

PATENT
1163-0471P

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: UMEZU, Masaharu et al. Conf.:
Appl. No.: New Group:
Filed: September 24, 2003 Examiner:
For: MAP DATA PROCESSING UNIT

L E T T E R

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

September 24, 2003

Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55(a), the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on the following application(s):


<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
JAPAN	2002-083103	March 25, 2003

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to Deposit Account No. 02-2448 for any additional fee required under 37 C.F.R. §§ 1.16 or 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP


By Michael K. Mutter, #29,680 #46,439

MKM/cqc
1163-0471P

P.O. Box 747
Falls Church, VA 22040-0747
(703) 205-8000

Attachment(s)

日 本 国 特 許
JAPAN PATENT OFFICE

BS/US703-205-8000
1163-0471P
umezu et al.
庁 Sept 24, 2003
1081

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2003年 3月25日

出 願 番 号

Application Number:

特願2003-083103

[ST.10/C]:

[JP2003-083103]

出 願 人

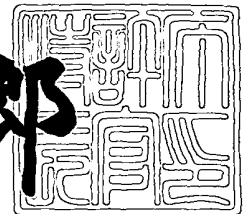
Applicant(s):

三菱電機株式会社

2003年 4月18日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3028587

【書類名】 特許願

【整理番号】 543847JP01

【提出日】 平成15年 3月25日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G06F 19/00
G08G 1/137

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会
社内

【氏名】 梅津 正春

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会
社内

【氏名】 池内 智哉

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会
社内

【氏名】 御厨 誠

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会
社内

【氏名】 下谷 光生

【特許出願人】

【識別番号】 000006013

【氏名又は名称】 三菱電機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100066474

【弁理士】

【氏名又は名称】 田澤 博昭

【選任した代理人】

【識別番号】 100088605

【弁理士】

【氏名又は名称】 加藤 公延

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 020640

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 地図データ処理装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 地図データの更新が可能であって、前記地図データの処理結果の表示を含む各種表示を行うための表示手段、前記地図データの処理のための入力操作を行う操作手段、全体の制御を行う制御手段を備えた地図データ処理装置において、

地図データを最新の地図データに更新するための更新データを入力する更新データ入力手段と、

前記更新データ入力手段により入力した更新データをもとに、全ての地図データを最新バージョンの地図データへ一括で更新する一括更新手段と、

地図データが必要となる毎に、前記更新データ入力手段により入力した更新データをもとに前記地図データを最新バージョンの地図データへ更新する動的更新手段と、

前記更新データに応じて前記一括更新手段と前記動的更新手段のうちのいずれかを選択する更新方針選択手段と、

前記地図データを保存する地図データ記憶手段と

を備えたことを特徴とする地図データ処理装置。

【請求項 2】 一括更新手段は、地図データの一括更新が完了するまで、旧バージョンの地図データを利用可能にすることを特徴とする請求項 1 記載の地図データ処理装置。

【請求項 3】 一括更新手段は、旧バージョンの地図データと最新バージョンの地図データとの差分更新データをもとに、前記旧バージョンの地図データの更新を行う差分データ更新手段と、全更新データをもとに前記旧バージョンの地図データの更新を行う全データ更新手段とを備えたことを特徴とする請求項 1 記載の地図データ処理装置。

【請求項 4】 地図データ記憶手段は、旧バージョンの地図データおよび更新した最新バージョンの地図データを保存することを特徴とする請求項 1 または請求項 3 記載の地図データ処理装置。

【請求項 5】 地図データの更新が可能であって、前記地図データの処理結果の表示を含む各種表示を行うための表示手段、前記地図データの処理のための入力操作を行う操作手段、全体の制御を行う制御手段を備えた地図データ処理装置において、

地図データの要求に応じて読み出される最新バージョンの地図データをキャッシュへ一時的に保存する更新後データキャッシュ手段と、

前記更新後データキャッシュ手段に前記地図データが保存されていないとき、旧バージョンの地図データを前記最新バージョンの地図データに更新するための更新データを入力する更新データ入力手段と、

前記更新データ入力手段により更新データが入力されると、その更新データをもとに、前記地図データの要求が発生する毎に、前記旧バージョンの地図データを、前記キャッシュへ保存される前記最新バージョンの地図データへ更新する動的更新手段と

を備えたことを特徴とする地図データ処理装置。

【請求項 6】 事前に複数の地図データの更新を行う事前更新手段と、前記事前更新手段が事前更新の対象とする地図データを判定する事前更新判定手段とを備え、更新後データキャッシュ手段は、前記事前更新手段により更新されて地図データの要求に応じて読み出される地図データを保存することを特徴とする請求項 5 記載の地図データ処理装置。

【請求項 7】 事前に複数の地図データの更新を行う事前更新手段と、前記事前更新手段が事前更新の対象とする地図データを判定する事前更新判定手段と、前記事前更新手段により更新されて地図データ要求の発生に応じて読み出される地図データを記録する事前更新データ記録手段とを備えたことを特徴とする請求項 5 記載の地図データ処理装置。

【請求項 8】 現在位置を取得する現在位置取得手段を備え、事前更新手段は、前記現在位置取得手段が取得した現在位置周辺の地図データを事前更新対象とすることを特徴とする請求項 6 または請求項 7 記載の地図データ処理装置。

【請求項 9】 地点登録を行う地点登録手段を備え、事前更新手段は、前記地点登録手段により登録されている地点周辺の地図データの事前更新を行うこと

を特徴とする請求項 6 または請求項 7 記載の地図データ処理装置。

【請求項 1 0】 走行履歴情報を記憶する走行履歴記録手段を備え、事前更新手段は、前記走行履歴記録手段が記憶した走行履歴情報をもとにその走行履歴周辺の地図データに対し事前更新を行うことを特徴とする請求項 6 または請求項 7 記載の地図データ処理装置。

【請求項 1 1】 旧バージョンの地図データを最新バージョンの地図データに更新するための更新データを入力する更新データ入力手段と、

前記更新データ入力手段により入力された更新データを記録する更新データ記録手段と、

アプリケーションから地図データの要求があると、その要求に係る地図データに対応する、前記更新データ記録手段に記録した前記更新データと旧バージョンの地図データとをもとに、前記旧バージョンの地図データを最新バージョンの地図データに更新する更新手段と、

前記地図データを格納する地図データ記憶手段と、

前記地図データの処理結果を含む表示を行うための表示手段と、

前記地図データの処理のための入力操作を行う操作手段と、

全体の制御を行う制御手段と

を備えていることを特徴とする地図データ処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

この発明は、ナビゲーション機能の動作速度に影響を与えることなく、かつナビゲーション機能が使用できなくなる時間を最小限にして最新地図データへの更新を行うことの可能な地図データ処理装置に関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

地図データを使用して動作する車載ナビゲーション等においては、従来では C D - R O M、D V D - R O M 等の記録メディアに地図データを格納し、新しい地図データへの更新は C D - R O M、D V D - R O M のメディア交換によって行な

っていた。しかし、この方式では地図データ更新は1年に1回ないし2回程度の頻度となり必ずしも最新の地図データとはなっていなかった。

これに対し、地図データを書き換え可能なメディアに格納し、通信によりもっとも短い周期で地図データを更新する方式が提案されている（例えば、特許文献1）。

【0003】

【特許文献1】

特開2002-49624公報（4頁、第7図）

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

従来の地図データ処理装置は以上のように構成されていたので、地図データが必要になってから地図データ更新を行うため、例えば経路探索等で複数の地図データを用いる時に更新処理によりナビゲーションの負荷が重くなり、動作速度が遅くなる等の課題がある。

また、全ての地図データに対する更新処理を一時的に行うと更新処理に時間を要し、その間、車載ナビゲーションが使用できないという問題がある。例えば、全ての地図データの書き換えをDVD-ROMから読み込んで行うとすると最大9GB程度のデータを読み込むことになる。現状のナビゲーションで用いられるDVD-ROMドライブの読み込み性能は1秒間に1MB～2MB程度であるので地図データの読み込みに1時間～2時間を要し、その間ナビゲーションは使用できなくなるという課題もある。

【0005】

この発明は、上記のような課題を解決するためになされたものであり、ナビゲーション機能の動作速度に影響を与えることなく、かつナビゲーション機能が使用できなくなる時間を最小限にして最新地図データへの更新を行うことの可能な地図データ処理装置を得ることを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

この発明に係る地図データ処理装置は、地図データを最新の地図データに更新

するための更新データを入力する更新データ入力手段と、前記更新データ入力手段により入力した更新データをもとに、全ての地図データを最新バージョンの地図データへ一括で更新する一括更新手段と、地図データが必要となる毎に、前記更新データ入力手段により入力した更新データをもとに前記地図データを最新バージョンの地図データへ更新する動的更新手段と、前記更新データに応じて前記一括更新手段と前記動的更新手段のうちのいずれかを選択する更新方針選択手段と、前記地図データを保存する地図データ記憶手段とを備えるようにしたものである。

【0007】

この発明に係る地図データ処理装置は、地図データの要求に応じて読み出される最新バージョンの地図データをキャッシュへ一時的に保存する更新後データキャッシュ手段と、前記更新後データキャッシュ手段に前記地図データが保存されていないとき、旧バージョンの地図データを前記最新バージョンの地図データに更新するための更新データを入力する更新データ入力手段と、前記更新データ入力手段により更新データが入力されると、その更新データをもとに、前記地図データの要求が発生する毎に、前記旧バージョンの地図データを、前記キャッシュへ保存される前記最新バージョンの地図データへ更新する動的更新手段とを備えるようにしたものである。

【0008】

この発明に係る地図データ処理装置は、旧バージョンの地図データを最新バージョンの地図データに更新するための更新データを入力する更新データ入力手段と、前記更新データ入力手段により入力された更新データを記録する更新データ記録手段と、アプリケーションから地図データの要求があると、その要求に係る地図データに対応する、前記更新データ記録手段に記録した前記更新データと旧バージョンの地図データとをもとに、前記旧バージョンの地図データを最新バージョンの地図データに更新する更新手段と、前記地図データを格納する地図データ記憶手段と、前記地図データの処理結果を含む表示を行うための表示手段と、前記地図データの処理のための入力操作を行う操作手段と、全体の制御を行う制御手段とを備えるようにしたものである。

【 0 0 0 9 】

【 発 明 の 実 施 の 形 態 】

実施の形態 1.

図 1 は、この実施の形態 1 の地図データ処理装置の構成を示すブロック図であり、地図データを記憶する地図データ記憶手段 1 0 1、更新データを入力する更新データ入力手段 1 0 2、更新データ入力手段 1 0 2 により入力されたひとつ以上の更新データを用いて地図データ記憶手段 1 0 1 に記憶されている地図データの更新を一括して行う一括更新手段 1 0 3、更新データ入力手段 1 0 2 により入力されたひとつ以上の更新データを用いて地図データ記憶手段 1 0 1 に記憶されている地図データの更新を必要に応じて行う動的更新手段 1 0 4、差分データに応じて一括更新手段 1 0 3 と動的更新手段 1 0 4 のうちのいずれかを選択する更新方式選択手段 1 0 5、地図データに基づいた表示等を行う表示手段 1 0 6、各種操作を行う操作手段 1 0 7 および全体の制御を行う制御手段 1 0 8 を備えている。

【 0 0 1 0 】

地図データ記憶手段 1 0 1 は地図データを記憶するものであり、更新後の地図データを記憶するためのハードディスク等の書き換え可能なメディアである。更新データ入力手段 1 0 2 は更新データを入力するものであり、CD-ROM、DVD-ROM、メモ리카ード等のデータ格納メディアである。一括更新手段 1 0 3 は更新データ入力手段 1 0 2 により入力されたひとつ以上の更新データを用いて地図データ記憶手段 1 0 1 に記憶されている地図データの更新を一括して行う。動的更新手段 1 0 4 は更新データ入力手段 1 0 2 により入力されたひとつ以上の更新データを用いて地図データ記憶手段 1 0 1 に記憶されている地図データの更新を必要に応じて行う。更新方式選択手段 1 0 5 は更新データに応じて一括更新手段 1 0 3 と動的更新手段 1 0 4 とのいずれかを選択する。表示手段 1 0 6 は地図データに基づいた表示等を行う。

【 0 0 1 1 】

図 5 は、地図データ記憶手段 1 0 1 に記憶される地図データのフォーマットを示す説明図である。図 6 は、地図データ記憶手段 1 0 1 に記憶される地図データ

ファイルのフォーマットを示す説明図である。

地図データはデータ種別毎にひとつのファイルで構成され、ファイルの中身はヘッダー情報と複数の地域データ（データ#0～データ#n）とで構成される。ヘッダー情報は、図6に示すようにデータ種別、データバージョン、ファイルサイズ、データ数からなる。ここで、データ種別とは地図表示用、ロケーション用、経路探索用、経路案内用等、ナビゲーションの各機能に対応したデータであることを示している。

また、地域データは全体を地域で分割したデータであり、たとえば、図5で表現されている日本全体のデータに対応するのが図6に示した地図データファイル全体であり、図5のメッシュで区切られたそれぞれの地域がそれぞれの地域データ（地域データ#0～地域データ#n）に相当する。

【0012】

図7は、地域データのフォーマットを示す説明図である。同図（a）は地図表示用地域データのフォーマットであり、地域データのデータサイズ、地域データのデータ範囲と、実際に地図表示で用いるデータである、道路の形状を現す道路線座標列、河川、鉄道等の形状を現す背景線座標列、地名等を表示するための表示文字列、学校、病院等地図上のシンボルを表す表示シンボルから成る。同図（b）は経路探索用地域データのフォーマットであり、地域データのデータサイズ、地域データのデータ範囲と、主に交差点データを表すノードデータと、道路データを表すリンクデータと、交通規制データとから成る。

【0013】

図1に示す更新データ入力手段102から入力する更新データには、更新データで地図データを置き換える全更新データと、最新バージョンの地図データとの差分によって更新を行う差分更新データとの2種類のデータが存在する。全更新データのフォーマットは、図5および図6に示した地図データのフォーマットと同じである。

【0014】

図8は、差分更新データのフォーマットを示す説明図である。差分更新データは地図データと同じく、データ種別毎にひとつのファイルで構成され、ファイル

の中身はヘッダー情報と複数の更新データ（更新データ # 0～更新データ # n）とで構成される。この更新データ # 0～更新データ # nは、図6に示した地域データ # 0～地域データ # nとそれぞれ対応する。

ヘッダー情報はデータ種別、対応データバージョン、更新後データバージョン、ファイルサイズおよび更新データ数からなる。ここで、データ種別とは図6の地図データのデータ種別と対応するものである。対応データバージョンは更新対象である地図データのバージョンを示し、例えば、対応データバージョンがバージョン1.0、更新後データバージョンがバージョン1.1ならこの差分更新データはバージョン1.0の地図データをバージョン1.1の地図データに更新するデータである。

【0015】

図9は更新データのフォーマットを示す説明図であり、更新データそのもののサイズであるデータサイズ、更新後の地図データのサイズを示す更新後データサイズ、地図更新を行うための更新データ実体とから成る。

【0016】

次に動作について説明する。

図2は、この実施の形態1の地図データ処理装置における更新方式選択手段105の動作を示すフローチャートである。図3は、同様に一括更新手段103の動作を示すフローチャートである。図4は、同様に動的更新手段104の動作を示すフローチャートである。

【0017】

先ず、図2のフローチャートに従って更新方式選択手段105の動作を説明する。更新データ入力手段102から更新データのヘッダー情報を入力する（ステップST1201）。次に、入力したヘッダー情報のデータ種別を判定し（ステップST1202）、探索用データであるならば一括更新手段103を用いて一括更新を行う（ステップST1203）。また、探索データ以外であるならば動的更新対象データに登録する（ステップST1204）。そして、全てのデータのヘッダー情報の入力完了しているか否かを判定し（ステップST1205）、完了していれば処理を終了する。また、完了していなければステップST12

01からの処理を繰り返す。

【0018】

次に、図3を用いて一括更新手段103の動作を説明する。

更新対象である地図データを削除し（ステップST1401）、対応する全更新データを地図データ記憶手段101に記録し（ステップST1402）、全更新データのファイル名を、前記削除した地図データのファイル名に変更する（ステップST1403）。

【0019】

次に、図4を用いて動的更新手段104の動作を説明する。

アプリケーションからの地図データ要求に従って（ステップST1301）、地図データ記憶手段101から地図データを読み出す（ステップST1302）。読み出した地図データに対応する動的更新対象データが存在するか否かを判定し（ステップST1303）、存在していなければ処理を終了する。一方、存在していれば対応する更新データを入力し（ステップST1304）、地図更新を行う（ステップST1305）。

これにより探索用データは一括更新手段103により最新バージョンの地図データに更新され、地図データ記憶手段101に記録され、それ以外のデータはアプリケーションが必要とするたびに動的更新手段104によって更新を行うことが出来る。

【0020】

図4の処理時間はほぼ全更新データの読み込み時間であり、これは探索用地図データのサイズと同じであり数十MB程度であり、DVD-ROMからの読み込みを考えると数十秒で終了することが出来る。

【0021】

なお、以上の説明では、探索用データを一括更新処理の対象としたが、探索用データ以外の比較的小規模と判断されるデータを一括更新処理の対象としても良い。

また、データ種別によって一括更新処理の対象を決定していたが、データ種別によらずデータサイズによって一括更新処理の対象を決定しても良い。

また、更新データ入力手段102はデータ格納メディアであるとしたが、携帯電話、DSRC、Bluetooth、無線LAN等の各種通信手段によって更新データの入力を行なっても良い。

【0022】

以上のように、この実施の形態1によれば、地図データ種別、地図データサイズ等により、一括で更新処理を行なった場合の処理時間、必要な記憶容量等を判定し、一括更新を行うデータを決定し、更新処理を行い、その他のデータは必要になるたびに動的更新処理を行うことで、ナビゲーション機能の動作速度に影響を与えることなく、かつナビゲーション機能が使用できなくなる時間を最小限にして最新地図データへの更新を行うことの可能な地図データ処理装置が得られる効果がある。

【0023】

実施の形態2.

図10は、この実施の形態2の地図データ処理装置の一括更新手段の動作を示すフローチャートである。この実施の形態2の一括更新手段が適用される地図データ処理装置の構成は、図1に示した構成と同じである。

以下、図10を用いてこの地図データ処理装置における一括更新手段の動作を説明する。

更新対象である地図データを別ディレクトリに移動し、更新前の地図データも保存し（ステップST1501）、対応する全更新データを地図データ記憶手段101に記録し（ステップST1502）、全更新データのファイル名を変更する（ステップST1503）。

【0024】

従って、この実施の形態2によれば、更新前の地図データも保存されるため、更新前の状態に容易に戻すことが出来、旧バージョンの地図データを利用したナビゲーションも可能になる地図データ処理装置が得られる効果がある。

【0025】

実施の形態3.

図11は、この実施の形態3の地図データ処理装置における一括更新手段の動

作を示すフローチャート、図12は動的更新手段の動作を示すフローチャートである。この実施の形態3の一括更新手段および動的更新手段が適用される地図データ処理装置の構成は、図1に示した構成と同じである。

【0026】

以下、図11および図12に示すフローチャートを用いて、この実施の形態3の動作を説明する。

まず、図11を用いて一括更新手段103の動作を説明すると、一括更新が完了していないことを示すために一括更新完了フラグをクリアし（ステップST3001）、対応する全更新データを地図データ記憶手段101に記録し（ステップST3002）、一括更新準備完了テロップを図1に示す表示手段106に表示する（ステップST3003）。次に、地図データを削除し（ステップST3004）、一括更新するための全更新データのファイル名を、削除した地図データのファイル名に変更し（ステップST3005）、一括更新が完了したことを示すために一括更新完了フラグをセットする（ステップST3006）。

【0027】

次に、図12を用いて動的更新手段104の動作を説明する。

アプリケーションからの地図データ要求に従って（ステップST3101）、地図データ記憶手段101から該当する地図データを読み出す（ステップST3102）。そして、一括更新完了フラグをチェックし（ステップST3103）、一括更新完了フラグがクリアされていれば、一括更新が完了していないことを示しているので動的更新処理を終了する。この結果、一括更新が完了して一括更新完了フラグがセットされるまでの間も、アプリケーションからの地図データ要求に従って、地図データ記憶手段101から読み出した旧バージョンの地図データを用いたナビゲーションを利用することが出来る。一方、一括更新完了フラグがセットされていれば、一括更新が完了していることを示しているので、地図データ記憶手段101から読み出した前記地図データに対応する動的更新対象データが存在するか否かを判定し（ステップST3104）、存在していなければ動的更新処理を終了し、また、存在していれば対応する更新データを入力し（ステップST3105）、動的更新処理により地図更新を行う（ステップST3106）。

6)。

【0028】

以上のように、この実施の形態3によれば、一括更新が完了して一括更新完了フラグがセットされるまでの間も、アプリケーションからの地図データ要求に従って、地図データ記憶手段101から旧バージョンの地図データを読み出すなど、旧バージョンの地図データを用いたナビゲーションを利用することが出来、ユーザの利便性をより向上できる地図データ処理装置が得られる効果がある。

【0029】

実施の形態4.

図13は、この実施の形態4の地図データ処理装置の構成を示すブロック図であり、図1と同一または相当の部分については同一の符号を付し説明を省略する。

この実施の形態4の地図データ処理装置では、一括更新手段103が差分データ更新手段201と全データ更新手段202を備えている。

差分データ更新手段201は最新バージョンの地図データとの差分データによって地図更新を行うものであり、全データ更新手段202は全地図データを対応する全更新データにより最新バージョンの地図データへ書き換えることによって地図更新を行うものである。

【0030】

図14は、差分データ更新手段201による地図データの更新動作を示すフローチャートである。また、この実施の形態4の地図データ処理装置における全データ更新手段202による地図データの更新動作を示すフローチャートは、前記実施の形態1で説明した図3により示される。

【0031】

以下、図14を用いてこの実施の形態4の地図データ処理装置における差分データ更新手段201による地図更新の動作を説明する。

まず、地図データ記憶手段101に記録されている旧バージョンの地図データを読み出し（ステップST1601）、更新データ入力手段102から対応する差分更新データを入力し（ステップST1602）、前記旧バージョンの地図デ

ータと前記差分更新データとをもとに地図更新を行う（ステップST1603）。そして、更新後の地図データを地図データ記憶手段101に記録する（ステップST1604）。

次に、全てのデータを更新したか否かをチェックし（ステップST1605）、未更新の地図データが残っていればステップST1601からの処理を繰り返す。一方、全ての地図データの更新が終了したならば更新前の地図データを削除し（ステップST1606）、更新後の地図データのファイル名を前記更新前の地図データのファイル名に変更する（ステップST1607）。

【0032】

以上のように、この実施の形態4によれば、全更新データと差分更新データのどちらを用いても一括更新を行うことができ、更新データ量を削減できる地図データ処理装置が得られる効果がある。

【0033】

実施の形態5.

この実施の形態5の地図データ処理装置でも、前記実施の形態4の地図データ処理装置と同様に一括更新手段103は差分データ更新手段と全データ更新手段を備えている。全データ更新手段による地図データの更新動作は、前記実施の形態4のそれと同じであるが、差分データ更新手段による地図データの更新動作については異なっており、図15は、この差分データ更新手段による地図データの更新動作を示すフローチャートである。

以下、図15を用いてこの実施の形態5の差分データ更新手段による地図データの更新動作を説明する。

地図データ記憶手段101に記録されている地図データを読み出し（ステップST1701）、更新データ入力手段102から差分更新データを入力し（ステップST1702）、地図更新を行い（ステップST1703）、更新後にその地図データを地図データ記憶手段101に記録する（ステップST1704）。そして、全てのデータを更新したか否かをチェックし（ステップST1705）、未更新の地図データが残っていればステップST1701からの処理を繰り返す。全ての地図データの更新が終了したならば更新前地図データを別ディレクト

リへ移動し（ステップST1706）、更新後の地図データのファイル名を変更する（ステップST1707）。

【0034】

従って、この実施の形態5によれば、更新前の地図データも別ディレクトリへ保存されるため、更新前の状態に容易に戻すことが出来る地図データ処理装置が得られる効果がある。

また、全更新データと差分更新データのどちらを用いても一括更新を行うことができ、差分更新データを用いた場合には更新データ量を削減できる地図データ処理装置が得られる効果がある。

【0035】

実施の形態6.

図16は、この実施の形態6の地図データ処理装置の構成を示すブロック図であり、図1と同一または相当の部分については同一の符号を付し説明を省略する。この実施の形態6の地図データ処理装置は、動的更新手段104で更新した地図データをキャッシュする更新後データキャッシュ手段301と、キャッシュした地図データのうち削除するものを判定する削除データ判定手段302を備えている。

【0036】

図17は、この実施の形態6の地図データ処理装置における更新後データキャッシュ手段301を用いた地図データの更新動作を示すフローチャートである。

以下、図17に示すフローチャートに従って動作を説明する。

アプリケーションから地図データの要求が発生したら（ステップST1801）、要求された地図データがキャッシュ内に存在しているか否かをチェックする（ステップST1802）。前記キャッシュ内に存在する場合には、前記キャッシュより該当する地図データを読み出し（ステップST1803）、前記キャッシュのアクセス履歴を更新し（ステップST1804）、処理を終了する。また、前記キャッシュ内に存在しない場合には地図データ記憶手段101から該当する地図データを読み出し（ステップST1805）、更新データ入力手段102から対応する差分更新データを入力し（ステップST1806）、動的更新手段

104により地図更新を行う（ステップST1807）。そして、前記キャッシュの空きがあるか否かをチェックし（ステップST1808）、空きが無ければアクセス履歴が最も古い地図データを前記キャッシュから削除する（ステップST1809）。前記キャッシュに空きがある場合、または前記アクセス履歴が最も古い地図データをキャッシュから削除した後、前記更新した地図データを前記キャッシュに書き込み（ステップST1810）、アクセス履歴を設定し（ステップST1811）、処理を終了する。

【0037】

従って、この実施の形態6によれば、更新後データキャッシュ手段301を設けたことによって、アプリケーションからの要求に係る地図データが更新後データキャッシュ手段301に存在していれば、最新バージョンの地図データを更新後データキャッシュ手段301から読み出すだけで利用することが出来、動的更新処理の処理時間を短縮できる地図データ処理装置が得られる効果がある。

【0038】

実施の形態7.

図18は、この実施の形態7の地図データ処理装置の構成を示すブロック図であり、図16と同一または相当の部分については同一の符号を付し説明を省略する。この実施の形態7の地図データ処理装置は、事前に地図更新を行う事前更新手段401と、事前更新手段401で事前に更新する地図データを判定する事前更新データ判定手段402とを備えている。

【0039】

従って、この実施の形態7によれば、事前更新手段401で事前に更新する地図データを事前更新データ判定手段402により判定し、事前更新手段401により事前に地図更新を行い、更新後データキャッシュへ事前に格納することが可能であるため、更新後データキャッシュへ使用頻度の高い地図データが格納されるようにしておくことで、使用頻度の高い地図データに対する動的更新処理の処理時間の短縮が図れる地図データ処理装置が得られる効果がある。

【0040】

実施の形態8.

図19は、この実施の形態8の地図データ処理装置の構成を示すブロック図であり、図18と同一または相当の部分については同一の符号を付し説明を省略する。この実施の形態8の地図データ処理装置は、事前更新手段401で事前に更新した地図データを記録する事前更新データ記録手段501を備えている。

【0041】

従って、この実施の形態8によれば、事前更新データ記録手段501へ事前に更新した地図データを格納するため、例えば前記格納した地図データが使用頻度の高い地図データである場合、使用頻度の高い地図データに対する動的更新処理の処理時間の短縮が図れる地図データ処理装置が得られる効果がある。

【0042】

実施の形態9.

図20は、この実施の形態9の地図データ処理装置の構成を示すブロック図であり、図18と同一または相当の部分については同一の符号を付し説明を省略する。この実施の形態9の地図データ処理装置は、自車位置を検出する現在位置取得手段601を備えている。

【0043】

図21は、この実施の形態9の地図データ処理装置における現在位置取得手段601を用いた地図データの更新動作を示すフローチャートである。

以下、図21のフローチャートに従って動作を説明する。

まず、現在位置取得手段601から現在位置を取得する（ステップST1901）。そして、地図データ記憶手段101から前記取得した現在位置周辺の地図データを読み込み（ステップST1902）、更新データ入力手段102から前記地図データに対応する差分更新データを入力し（ステップST1903）、地図更新を行う（ステップST1904）。さらに、更新後データキャッシュ手段301により更新した地図データをキャッシュへ書き込み（ステップST1905）、アクセス履歴を設定する（ステップST1906）。そして、周辺地図を全て読み込んだか否かを判定し（ステップST1907）、全て読み込んでいれば処理を終了する。また、読み込んでいない地図データがある場合にはステップST1902からの処理を繰り返す。

【0044】

従って、この実施の形態9によれば、更新後データキャッシュに自車位置（現在位置）周辺の更新データを格納することによって、使用頻度の高い自車位置周辺の地図データに対する動的更新処理の処理時間の短縮が図れる地図データ処理装置が得られる効果がある。

【0045】

実施の形態10.

図22は、この実施の形態10の地図データ処理装置の構成を示すブロック図であり、図22において図20と同一または相当の部分については同一の符号を付し説明を省略する。

この実施の形態10の地図データ処理装置は、事前更新データ記録手段501を備えている。この事前更新データ記録手段501は、事前更新手段401で事前に更新した地図データを記憶するものである。

【0046】

図23は、この実施の形態10の地図データ処理装置における現在位置取得手段601と事前更新手段401を用いた地図データの更新動作を示すフローチャートである。

以下、図23のフローチャートに従って動作を説明する。

先ず、現在位置取得手段601から現在位置を取得する（ステップST2001）。次に、地図データ記憶手段101から現在位置周辺地図データを読み込み（ステップST2002）、更新データ入力手段102から対応する差分更新データを入力し（ステップST2003）、地図更新を行う（ステップST2004）。そして、事前更新手段401で事前に更新した地図データを事前更新データ記憶手段501に書き込み（ステップST2005）、周辺地図を全て読み込んだか否かを判定し（ステップST2006）、全て読み込んでいれば処理を終了する。また、読み込んでいない地図データがある場合にはステップST2002からの処理を繰り返す。

【0047】

従って、この実施の形態10によれば、事前更新データ記録手段501に事前

更新手段401で事前に更新した地図データを格納することによって、使用頻度の高い自車位置周辺の地図データに対する動的更新処理の処理時間の短縮が図れる地図データ処理装置が得られる効果がある。

【0048】

実施の形態11.

図24は、この実施の形態11の地図データ処理装置の構成を示すブロック図であり、図24において図18と同一または相当の部分については同一の符号を付し説明を省略する。

この実施の形態11の地図データ処理装置は、地点登録を行う地点登録手段801を備えている。

【0049】

次に動作について説明する。

図25は、この実施の形態11の地図データ処理装置における地点登録手段801と更新後データキャッシュ手段301を用いた地図データの更新動作を示すフローチャートである。以下、図25のフローチャートに従って動作を説明する。

まず、地点登録手段801から登録位置を取得する（ステップST2101）

次に、地図データ記憶手段101から登録位置周辺地図データを読み込み（ステップST2102）、更新データ入力手段102から対応する差分更新データを入力し（ステップST2103）、地図更新を行う（ステップST2104）

さらに、更新した地図データをキャッシュに書き込み（ステップST2105）、アクセス履歴を設定する（ステップST2106）。そして、周辺地図を全て読み込んだか否かを判定し（ステップST2107）、全て読み込んでいれば処理を終了する。読み込んでいない地図データがある場合にはステップST2102からの処理を繰り返す。

【0050】

従って、この実施の形態11によれば、更新後データキャッシュに登録位置周

辺の更新データを格納することによって、使用頻度の高い登録地点周辺の地図データに対する動的更新処理の処理時間の短縮が図れる地図データ処理装置が得られる効果がある。

【0051】

実施の形態12.

図26は、この実施の形態12の地図データ処理装置の構成を示すブロック図であり、図24と同一または相当の部分については同一の符号を付し説明を省略する。

この実施の形態12の地図データ処理装置は、前記実施の形態11の地図データ処理装置が備えていなかった事前更新データ記録手段501を備えている。この事前更新データ記録手段501は、前記実施の形態10において説明したように、事前更新手段401により事前に更新した地図データを記憶するものである。

【0052】

図27は、この実施の形態12の地図データ処理装置における地点登録手段801と事前更新データ記録手段501を用いた地図データの更新動作を示すフローチャートであり、以下、図27のフローチャートに従って動作を説明する。

先ず、地点登録手段801から登録位置を取得する（ステップST2201）。次に、地図データ記憶手段101から登録位置周辺地図データを読み込み（ステップST2202）、更新データ入力手段102から対応する差分更新データを入力し（ステップST2203）、地図更新を行う（ステップST2204）。さらに、更新した地図データを事前更新データ記憶手段501に書き込む（ステップST2205）。そして、周辺地図を全て読み込んだか否かを判定し（ステップST2206）、すべて読み込んでいれば処理を終了する。読み込んでいない地図データがある場合にはステップST2202からの処理を繰り返す。

【0053】

従って、この実施の形態12によれば、事前更新データ記録手段501に登録位置周辺の地図データを格納することによって、使用頻度の高い登録地点周辺の地図データに対する動的更新処理の処理時間の短縮が図れる地図データ処理装置

が得られる効果がある。

【 0 0 5 4 】

実施の形態 1 3 .

図 2 8 は、この実施の形態 1 3 の地図データ処理装置の構成を示すブロック図であり、図 1 8 と同一または相当の部分については同一の符号を付し説明を省略する。この実施の形態 1 3 の地図データ処理装置は、走行履歴を記憶する走行履歴記憶手段 1 0 0 1 を備えている。

【 0 0 5 5 】

次に動作について説明する。

図 2 9 は、この実施の形態 1 3 の地図データ処理装置における走行履歴記憶手段 1 0 0 1 と更新後データキャッシュ手段 3 0 1 を用いた地図データの更新動作を示すフローチャートである。

以下、図 2 9 のフローチャートに従って動作を説明する。

まず、走行履歴記憶手段 1 0 0 1 から走行履歴位置を取得する（ステップ S T 2 3 0 1）。そして、地図データ記憶手段 1 0 1 から走行履歴位置周辺地図データを読み込み（ステップ S T 2 3 0 2）、更新データ入力手段 1 0 2 から対応する差分更新データを入力し（ステップ S T 2 3 0 3）、地図更新を行う（ステップ S T 2 3 0 4）。さらに、更新した地図データをキャッシュに書き込み（ステップ S T 2 3 0 5）、アクセス履歴を設定する（ステップ S T 2 3 0 6）。そして、周辺地図を全て読み込んだか否かを判定し（ステップ S T 2 3 0 7）、全て読み込んでいれば処理を終了する。また、読み込んでいない地図データがある場合にはステップ S T 2 3 0 2 から処理を繰り返す。

【 0 0 5 6 】

従って、この実施の形態 1 3 によれば、更新後データキャッシュに走行履歴位置周辺の更新した地図データを格納することによって、使用頻度の高い走行履歴位置周辺の地図データに対する動的更新処理の処理時間の短縮が図れる地図データ処理装置が得られる効果がある。

【 0 0 5 7 】

実施の形態 1 4 .

図 3 0 は、この実施の形態 1 4 の地図データ処理装置の構成を示すブロック図である。この実施の形態 1 4 の地図データ処理装置は、前記実施の形態 1 3 の地図データ処理装置が備えていない事前更新データ記録手段 5 0 1 を備えている。この事前更新データ記録手段 5 0 1 は、前記実施の形態 1 2 において説明したように事前更新手段 4 0 1 により事前に更新した地図データを記録するものである。他の構成は前記実施の形態 1 3 の地図データ処理装置と同様であり、図 3 0 において図 2 8 と同一または相当の部分については同一の符号を付し説明を省略する。

【 0 0 5 8 】

次に動作について説明する。

図 3 1 は、この実施の形態 1 4 の地図データ処理装置における走行履歴記憶手段 1 0 0 1 と事前更新手段 4 0 1 を用いた地図データの更新動作を示すフローチャートであり、以下、図 3 1 のフローチャートに従って動作を説明する。

まず、走行履歴記憶手段 1 0 0 1 から走行履歴位置を取得する（ステップ S T 2 4 0 1）。そして、地図データ記憶手段 1 0 1 から前記走行履歴位置の周辺地図データを読み込み（ステップ S T 2 4 0 2）、更新データ入力手段 1 0 2 から対応する差分更新データを入力し（ステップ S T 2 4 0 3）、地図更新を行う（ステップ S T 2 4 0 4）。さらに、更新した地図データを事前更新データ記録手段 5 0 1 に書き込む（ステップ S T 2 4 0 5）。そして、周辺地図を全て読み込んだか否かを判定し（ステップ S T 2 4 0 6）、全て読み込んでいれば処理を終了する。また、読み込んでいない地図データがある場合にはステップ S T 2 4 0 2 から処理を繰り返す。

【 0 0 5 9 】

なお、走行履歴としては、実際に走行した位置座標のほかに、経路探索で設定した目的地、経由地の位置座標、探索経路の位置座標等を用いても良い。

【 0 0 6 0 】

以上のように、この実施の形態 1 4 によれば、走行履歴位置の周辺地図データと、対応する差分更新データとをもとに更新した地図データを、事前更新データ記録手段 5 0 1 に格納することによって、使用頻度の高い走行履歴位置周辺の地

図データに対する動的更新処理の処理時間の短縮が図れる地図データ処理装置が得られる効果がある。

【 0 0 6 1 】

実施の形態 1 5.

図 3 2 は、この実施の形態 1 5 の地図データ処理装置の構成を示すブロック図であり、図 1 と同一または相当の部分については同一の符号を付し説明を省略する。この実施の形態 1 5 の地図データ処理装置は、更新データ入力手段 1 0 2 から入力した更新データを記録する更新データ記録手段 3 2 0 1 を備えている。

【 0 0 6 2 】

次に動作について説明する。

図 3 3 は、この実施の形態 1 5 の更新データ記録手段 3 2 0 1 への更新データ記録動作を示すフローチャート、図 3 4 はこの実施の形態 1 5 における動的更新手段 1 0 4 による地図データの更新動作を示すフローチャートである。

以下、図 3 3 および図 3 4 に示すフローチャートに従って動作を説明する。

まず、図 3 3 のフローチャートに従って更新データ記録手段 3 2 0 1 へ更新データを記録する動作について説明する。まず、ナビゲーションの動作する期間とタイミングを異ならせ、更新データ入力手段 1 0 2 から更新データを入力し（ステップ S T 3 3 0 1）、更新データ記録手段 3 2 0 1 へ記録する（ステップ S T 3 3 0 2）。そして、全ての更新データを入力したか否かをチェックし（ステップ S T 3 3 0 3）、入力が完了していれば処理を終了する。また、入力が完了していなければステップ S T 3 3 0 1 からの処理を繰り返す。

【 0 0 6 3 】

次に、図 3 4 のフローチャートに従って動的更新手段 1 0 4 の動作を説明すると、アプリケーションからの地図データの要求があると、その要求に従って（ステップ S T 3 4 0 1）、地図データ記憶手段 1 0 1 から該当する地図データを読み出す（ステップ S T 3 4 0 2）。そして、前記読み出した地図データに対応する更新データを更新データ記録手段 3 2 0 1 から読み出し（ステップ S T 3 4 0 3）、地図更新を行う（ステップ S T 3 4 0 4）。

【 0 0 6 4 】

従って、この実施の形態 1 5 では、更新データ記録手段 3 2 0 1 に記録された更新データにより地図更新を行うため、ナビゲーション動作中に更新データ入力手段 1 0 2 から更新データを入力する必要がないため、ナビゲーション動作中、更新データ入力手段 1 0 2 を別の用途に用いることが出来る。例えば、更新データ入力手段 1 0 2 が DVD であった場合にナビゲーション動作中に DVD VIDEO の再生を行うことが出来る。更新データ入力手段 1 0 2 がメモリカードであった場合にはナビゲーションの別のデータ交換にも利用可能となる。

また、更新データ記録手段 3 2 0 1 をハードディスク等の高速なメディアとすることによって、地図更新自体の速度の向上も期待できる。

【 0 0 6 5 】

なお、以上の説明では、更新データ記録手段 3 2 0 1 は地図データ記憶手段 1 0 1 に対し別手段として記述しているが、メディアとしては同一のメディアであっても良い。例えば、同じハードディスクに地図データと更新データとを記録しても良い。

【 0 0 6 6 】

以上のように、この実施の形態 1 5 によれば、ナビゲーションの動作中の期間とは異なるタイミングで、更新データを更新データ記録手段 3 2 0 1 に記録することによって、ナビゲーション動作中に更新データ入力手段 1 0 2 を別の用途に使用することが可能な地図データ処理装置が得られる効果がある。

【 0 0 6 7 】

【発明の効果】

以上のように、この発明によれば、地図データを最新の地図データに更新するための更新データを入力する更新データ入力手段と、前記更新データ入力手段により入力した更新データをもとに、全ての地図データを最新バージョンの地図データへ一括で更新する一括更新手段と、地図データが必要となる毎に、前記更新データ入力手段により入力した更新データをもとに前記地図データを最新バージョンの地図データへ更新する動的更新手段と、前記更新データに応じて前記一括更新手段と前記動的更新手段のうちのいずれかを選択する更新方針選択手段と、前記地図データを保存する地図データ記憶手段とを備えるように構成したので、

更新データに応じて更新方法を一括更新と動的更新のうちのいずれかに切り替えることが出来、ナビゲーションの動作速度に影響を与えることなく、かつ、ナビゲーションが使用できない時間を最小限に留めて最新地図データへの更新を行うことが出来る効果がある。

【 0 0 6 8 】

この発明によれば、地図データの要求に応じて読み出される最新バージョンの地図データをキャッシュへ一時的に保存する更新後データキャッシュ手段と、前記更新後データキャッシュ手段に前記地図データが保存されていないとき、旧バージョンの地図データを最新バージョンの地図データに更新するための更新データを入力する更新データ入力手段と、前記更新データ入力手段により更新データが入力されると、その更新データをもとに、前記地図データの要求が発生する毎に、前記旧バージョンの地図データを、前記キャッシュへ保存される前記最新バージョンの地図データへ更新する動的更新手段とを備えるように構成したので、アプリケーションからの要求に係る地図データが前記更新後データキャッシュ手段により前記キャッシュに保存されていれば、前記更新後データキャッシュ手段により最新バージョンの地図データを前記キャッシュから読み出すだけで利用することが出来、動的更新処理の処理時間を短縮できる効果がある。

【 0 0 6 9 】

この発明によれば、旧バージョンの地図データを最新バージョンの地図データに更新するための更新データを入力する更新データ入力手段と、前記更新データ入力手段により入力された更新データを記録する更新データ記録手段と、アプリケーションから地図データの要求があると、その要求に係る地図データに対応する、前記更新データ記録手段に記録した前記更新データと旧バージョンの地図データとをもとに、前記旧バージョンの地図データを最新バージョンの地図データに更新する更新手段と、前記地図データを格納する地図データ記憶手段と、前記地図データの処理結果を含む表示を行うための表示手段と、前記地図データの処理のための入力操作を行う操作手段と、全体の制御を行う制御手段とを備えるようにしたので、アプリケーションから地図データの要求に係る地図データを更新するための更新データを、ナビゲーションの動作中の期間とは異なるタイミング

で更新データ入力手段により入力し、更新データ記録手段に記録することによって、ナビゲーション動作中に更新データ入力手段を別の用途に使用できる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 この発明の実施の形態 1 の地図データ処理装置の構成を示すブロック図である。

【図 2】 この発明の実施の形態 1 の地図データ処理装置における更新方式選択手段の動作を示すフローチャートである。

【図 3】 この発明の実施の形態 1 の地図データ処理装置における一括更新手段の動作を示すフローチャートである。

【図 4】 この発明の実施の形態 1 の地図データ処理装置における動的更新手段の動作を示すフローチャートである。

【図 5】 この発明の実施の形態 1 の地図データ処理装置における地図データ記憶手段に記憶される地図データのフォーマットを示す説明図である。

【図 6】 この発明の実施の形態 1 の地図データ処理装置における地図データ記憶手段に記憶される地図データファイルのフォーマットを示す説明図である。

【図 7】 この発明の実施の形態 1 の地図データ処理装置における地域データのフォーマットを示す説明図である。

【図 8】 この発明の実施の形態 1 の地図データ処理装置における差分更新データのフォーマットを示す説明図である。

【図 9】 この発明の実施の形態 1 の地図データ処理装置における更新データのフォーマットを示す説明図である。

【図 1 0】 この発明の実施の形態 2 の地図データ処理装置の一括更新手段の動作を示すフローチャートである。

【図 1 1】 この発明の実施の形態 3 の地図データ処理装置における一括更新手段の動作を示すフローチャートである。

【図 1 2】 この発明の実施の形態 3 の地図データ処理装置における動的更新手段の動作を示すフローチャートである。

【図 1 3】 この発明の実施の形態 4 の地図データ処理装置の構成を示すブロック図である。

【図 1 4】 この発明の実施の形態 4 の地図データ処理装置における差分データ更新手段による地図データの更新動作を示すフローチャートである。

【図 1 5】 この発明の実施の形態 5 の地図データ処理装置における差分データ更新手段による地図データの更新動作を示すフローチャートである。

【図 1 6】 この発明の実施の形態 6 の地図データ処理装置の構成を示すブロック図である。

【図 1 7】 この発明の実施の形態 6 の地図データ処理装置における更新後データキャッシュ手段を用いた地図データの更新動作を示すフローチャートである。

【図 1 8】 この発明の実施の形態 7 の地図データ処理装置の構成を示すブロック図である。

【図 1 9】 この発明の実施の形態 8 の地図データ処理装置の構成を示すブロック図である。

【図 2 0】 この発明の実施の形態 9 の地図データ処理装置の構成を示すブロック図である。

【図 2 1】 この発明の実施の形態 9 の地図データ処理装置における現在位置取得手段を用いた地図データの更新動作を示すフローチャートである。

【図 2 2】 この発明の実施の形態 1 0 の地図データ処理装置の構成を示すブロック図である。

【図 2 3】 この実施の形態 1 0 の地図データ処理装置における現在位置取得手段と事前更新手段を用いた地図データの更新動作を示すフローチャートである。

【図 2 4】 この発明の実施の形態 1 1 の地図データ処理装置の構成を示すブロック図である。

【図 2 5】 この発明の実施の形態 1 1 の地図データ処理装置における地点登録手段と更新後データキャッシュ手段を用いた地図データの更新動作を示すフローチャートである。

【図 2 6】 この発明の実施の形態 1 2 の地図データ処理装置の構成を示すブロック図である。

【図 2 7】 この発明の実施の形態 1 2 の地図データ処理装置における地点登録手段と事前更新データ記録手段を用いた地図データの更新動作を示すフローチャートである。

【図 2 8】 この発明の実施の形態 1 3 の地図データ処理装置の構成を示すブロック図である。

【図 2 9】 この発明の実施の形態 1 3 の地図データ処理装置における走行履歴記憶手段と更新後データキャッシュ手段を用いた地図データの更新動作を示すフローチャートである。

【図 3 0】 この発明の実施の形態 1 4 の地図データ処理装置の構成を示すブロック図である。

【図 3 1】 この発明の実施の形態 1 4 の地図データ処理装置における走行履歴記憶手段と事前更新手段を用いた地図データの更新動作を示すフローチャートである。

【図 3 2】 この発明の実施の形態 1 5 の地図データ処理装置の構成を示すブロック図である。

【図 3 3】 この発明の実施の形態 1 5 の地図データ処理装置における更新データ記録手段への更新データ記録動作を示すフローチャートである。

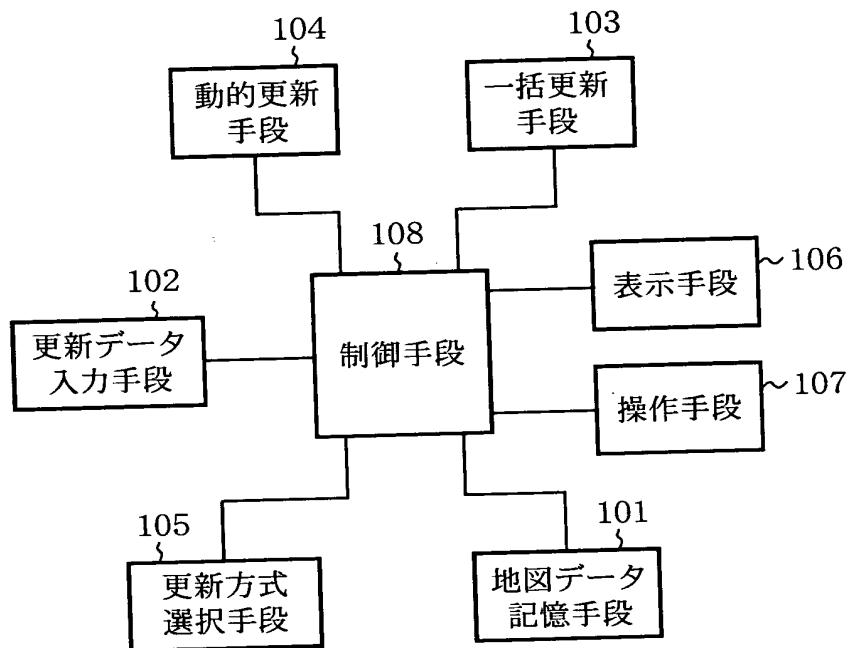
【図 3 4】 この発明の実施の形態 1 5 の地図データ処理装置における動的更新手段による地図データの更新動作を示すフローチャートである。

【符号の説明】

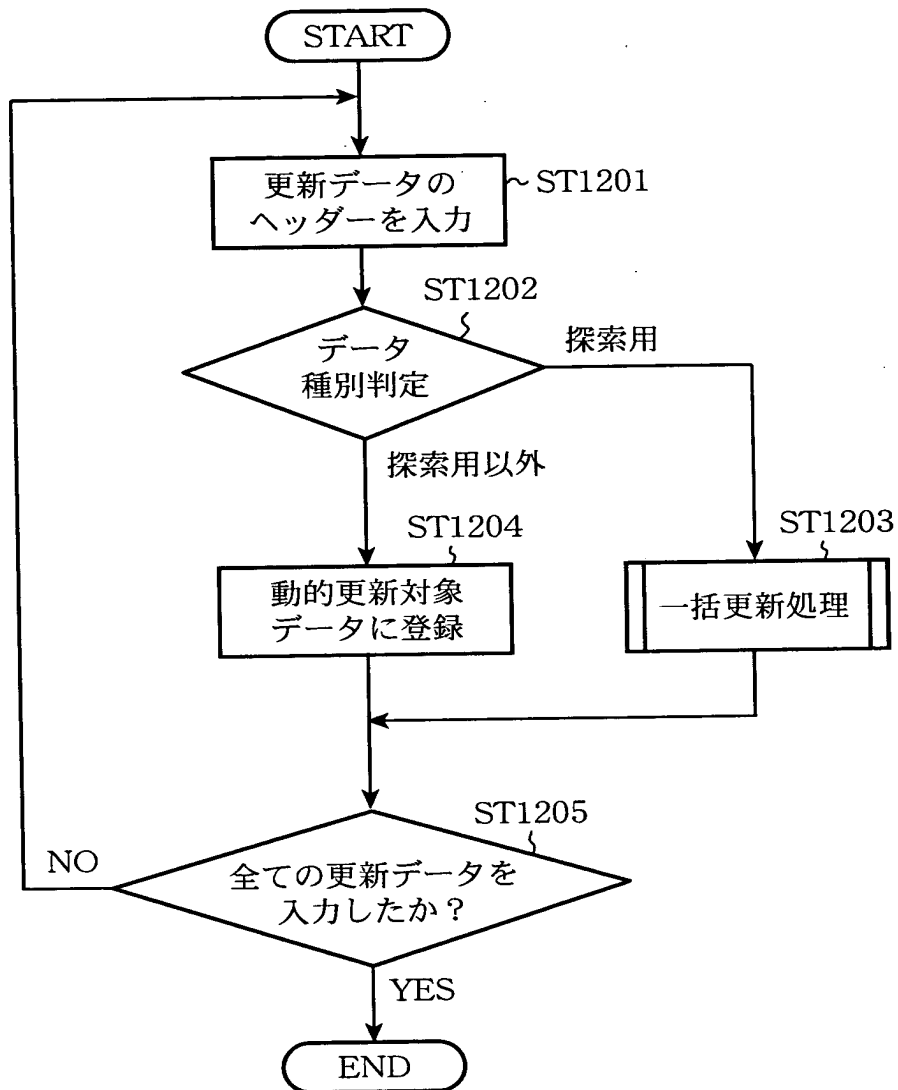
1 0 1 地図データ記憶手段、1 0 2 更新データ入力手段、1 0 3 一括更新手段、1 0 4 動的更新手段、1 0 5 更新方式選択手段、1 0 6 表示手段、1 0 7 操作手段、1 0 8 制御手段、2 0 1 差分データ更新手段、2 0 2 全データ更新手段、3 0 1 更新後データキャッシュ手段、4 0 1 事前更新手段、4 0 2 事前更新データ判定手段、5 0 1 事前更新データ記録手段、6 0 1 現在位置取得手段、8 0 1 地点登録手段、1 0 0 1 走行履歴記憶手段、3 2 0 1 更新データ記録手段。

【書類名】 図面

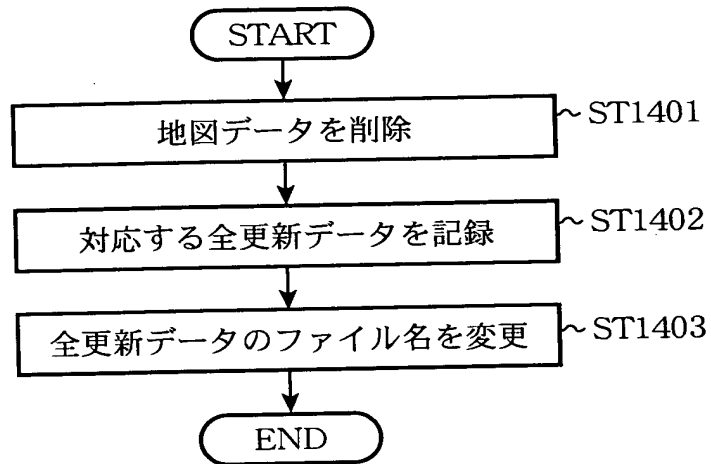
【図 1】



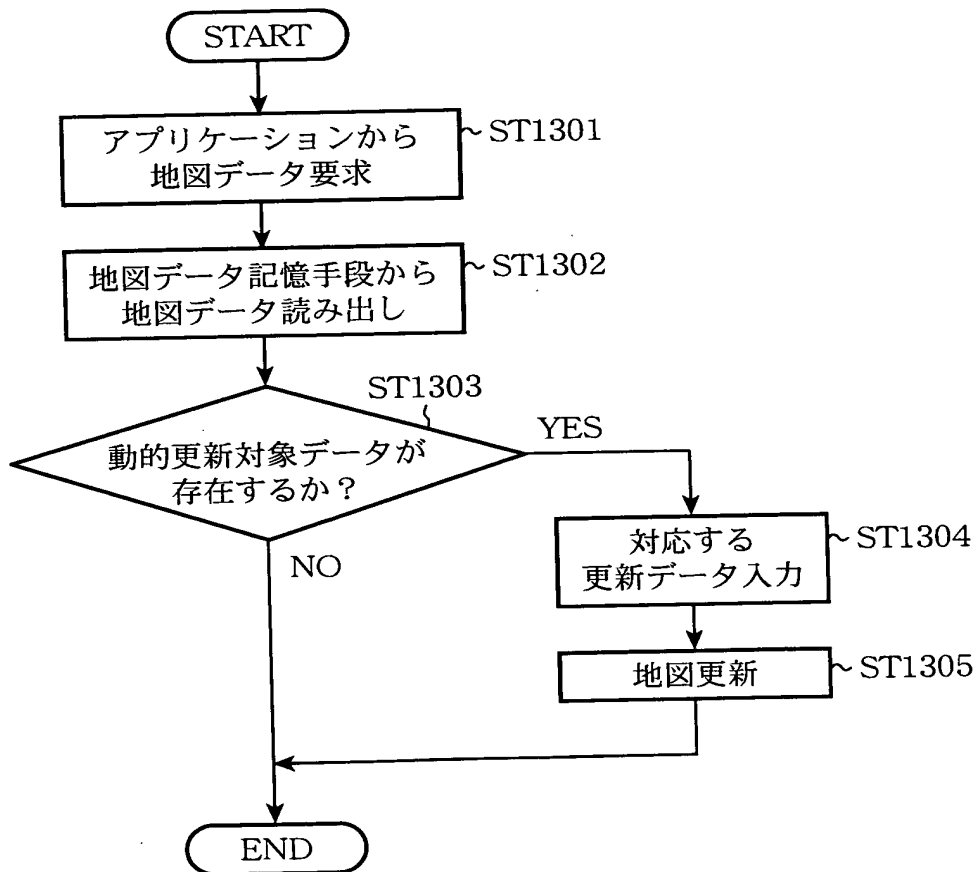
【図 2】



【図 3】

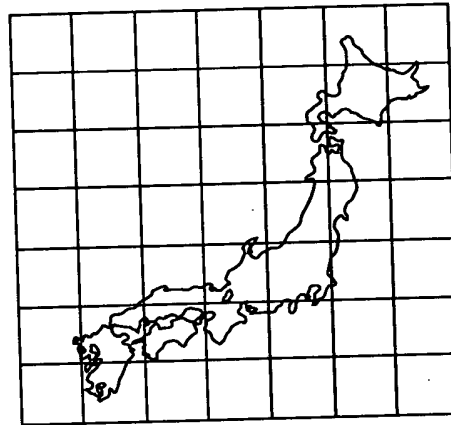


【図 4】

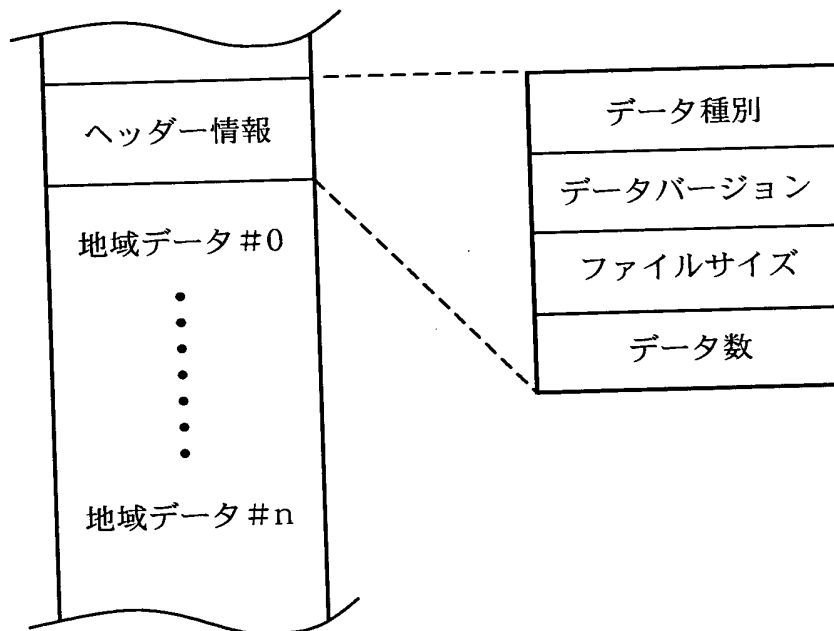


【図5】

地図データ



【図6】



【図 7】

(a) 地図表示用地域データ

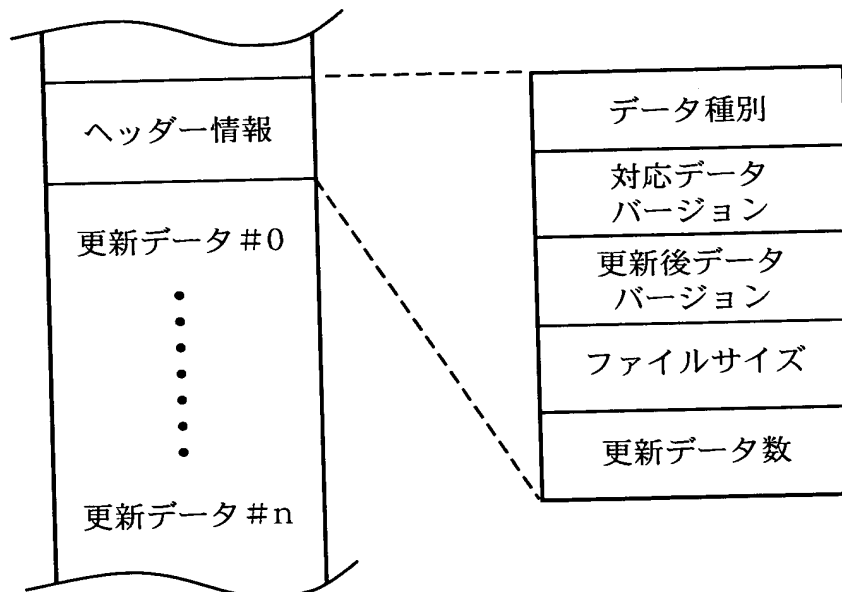
データサイズ
データ範囲
道路線座標列
背景線座標列
表示文字列
表示シンボル

(b) 経路探索用地域データ

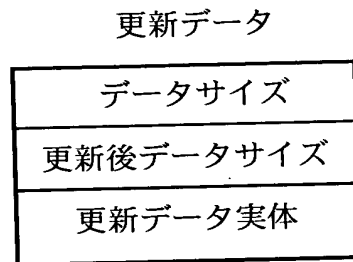
データサイズ
データ範囲
ノードデータ
リンクデータ
交通規制データ

【図 8】

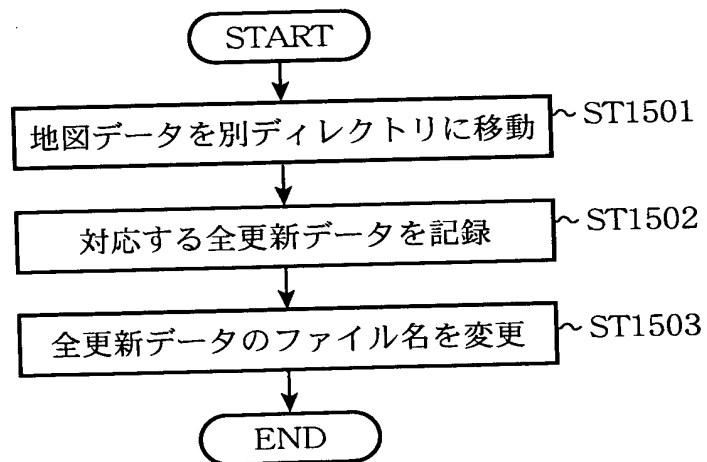
差分更新データ



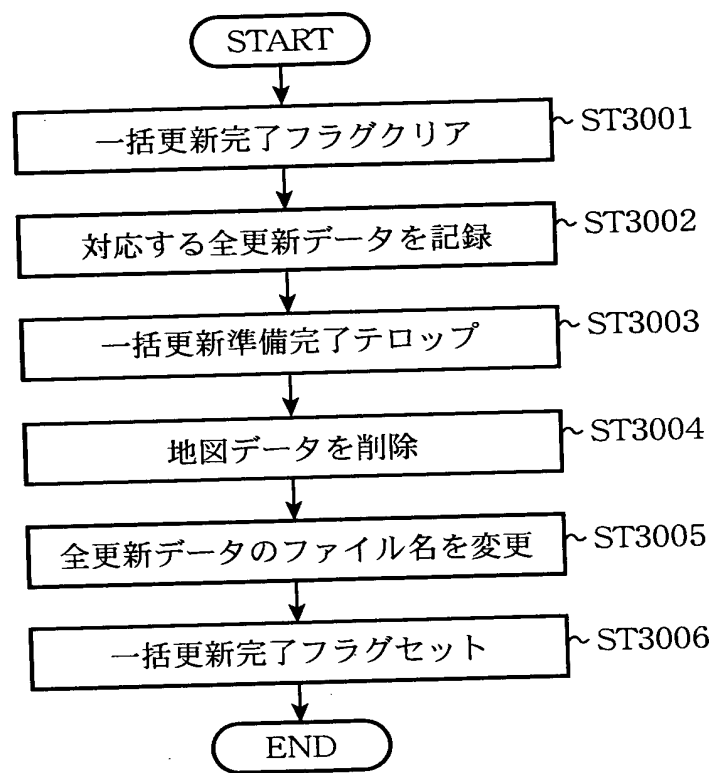
【図 9】



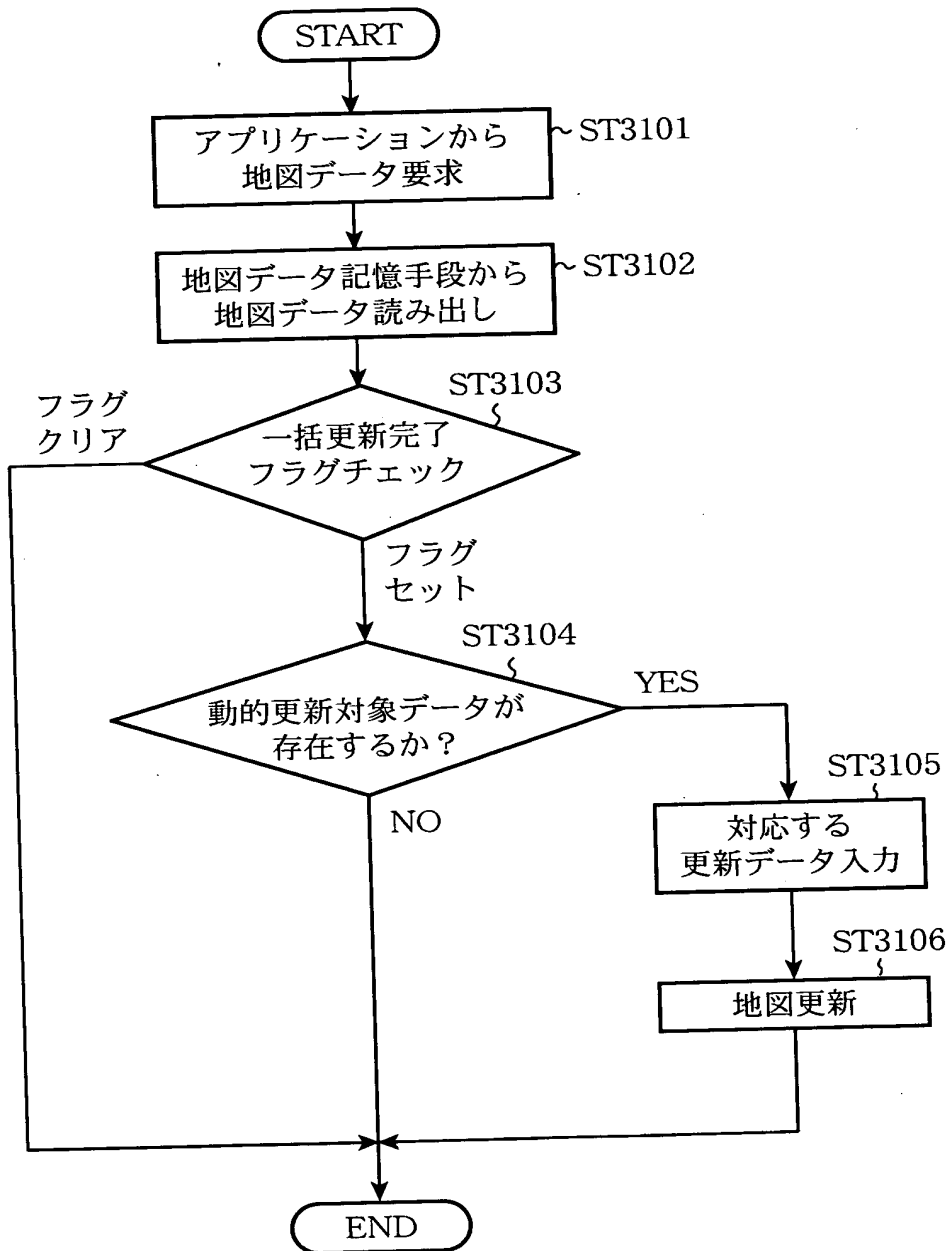
【図 1 0】



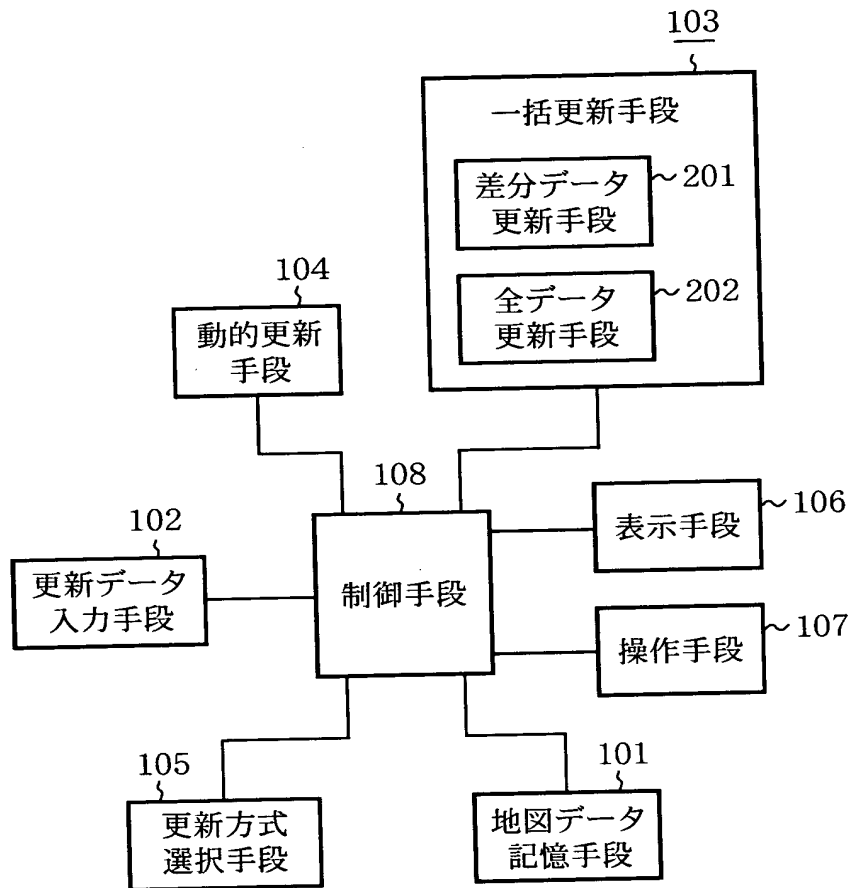
【図 1 1】



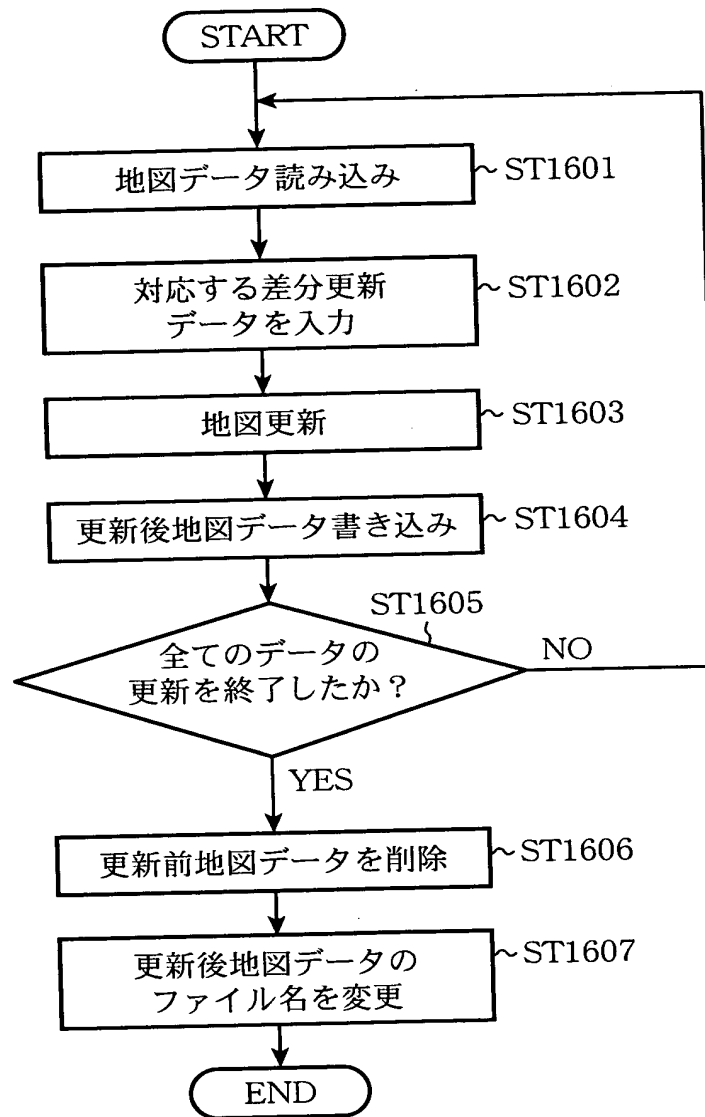
【図12】



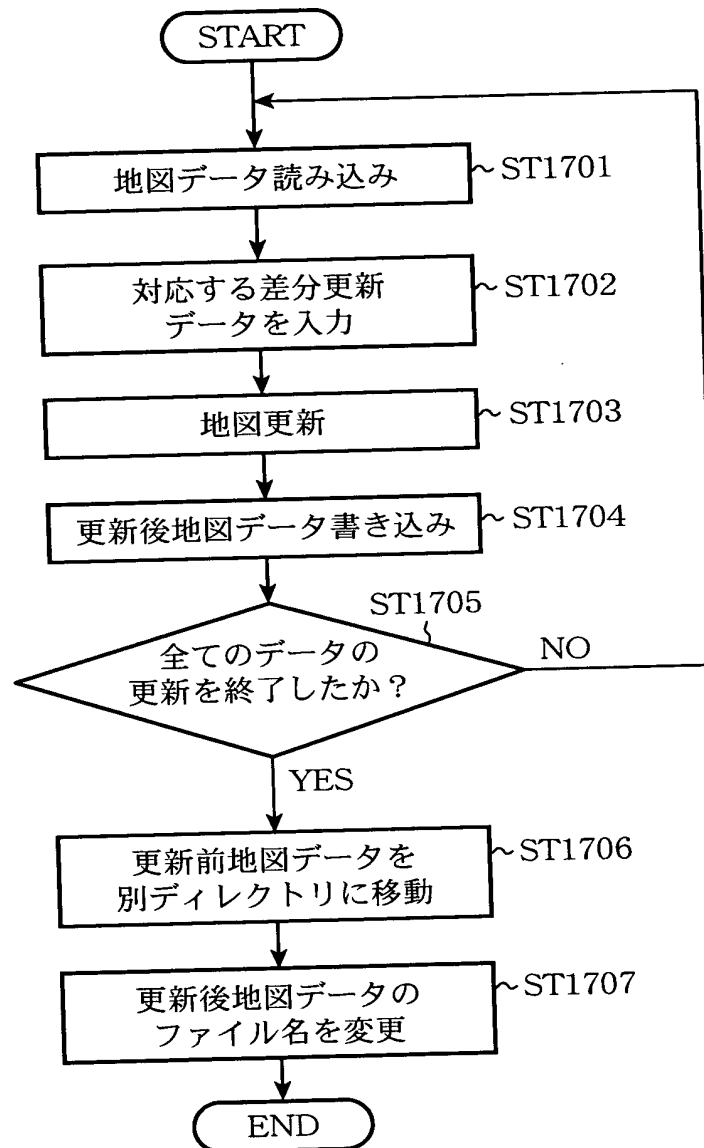
【図 13】



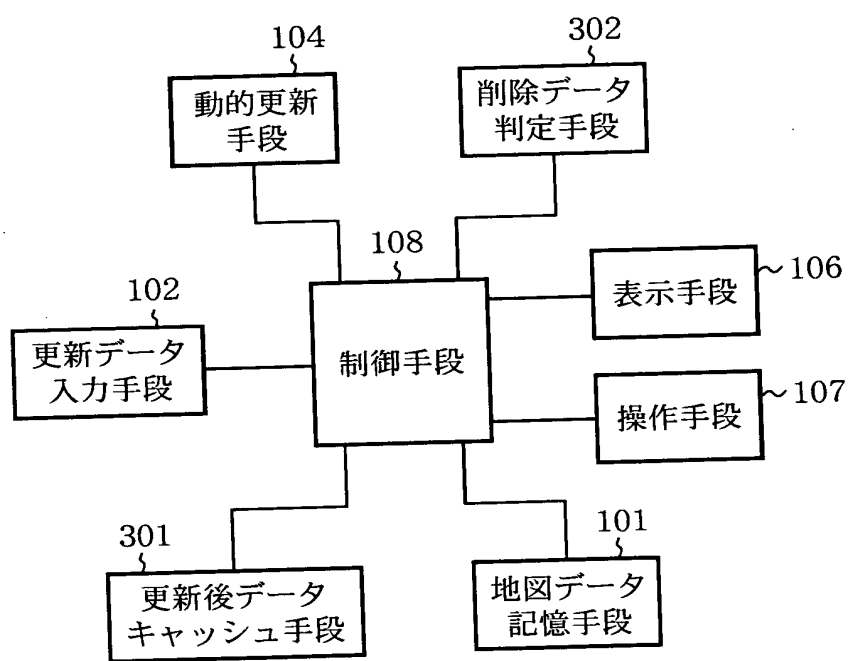
【図 14】



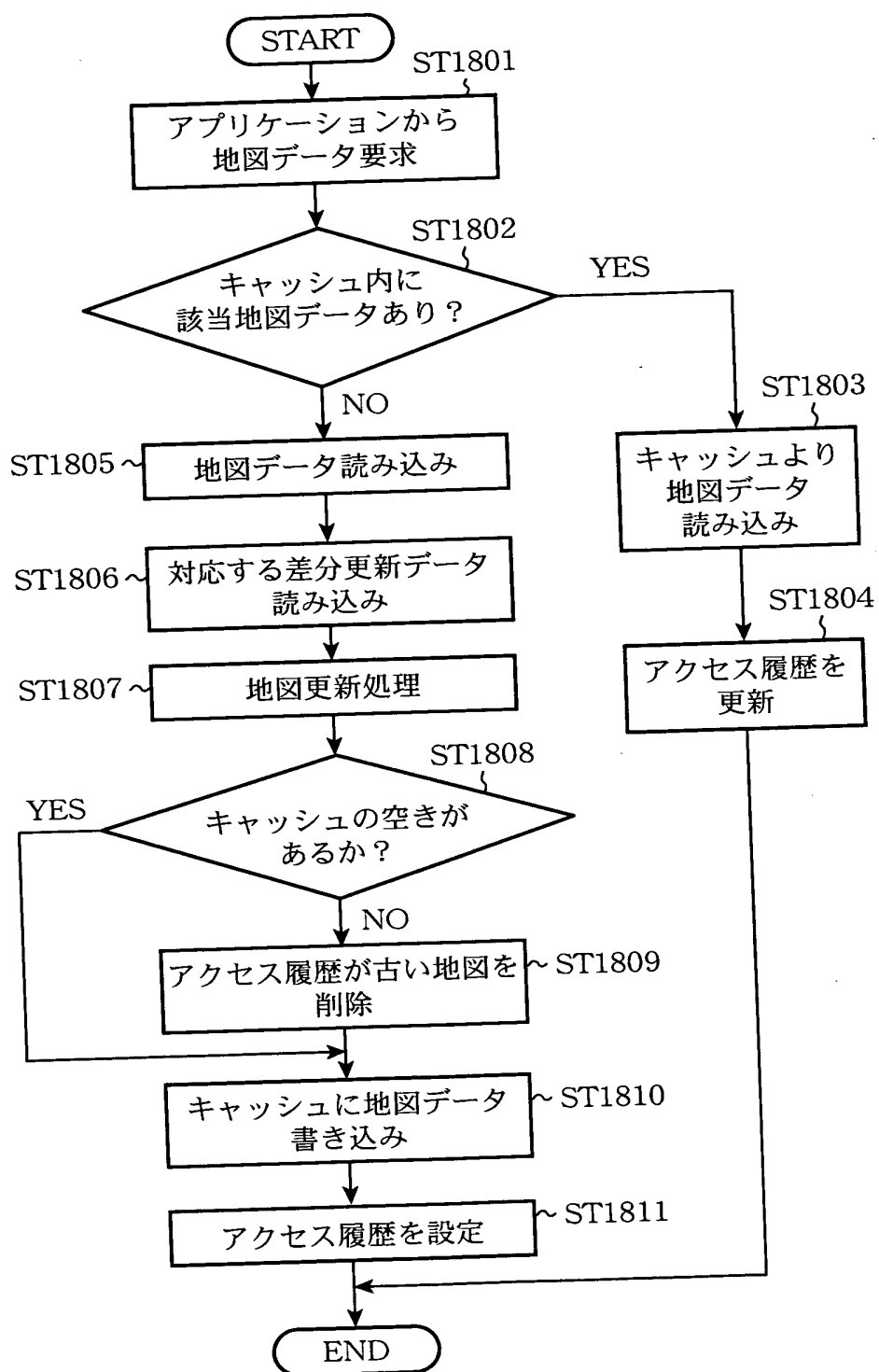
【図15】



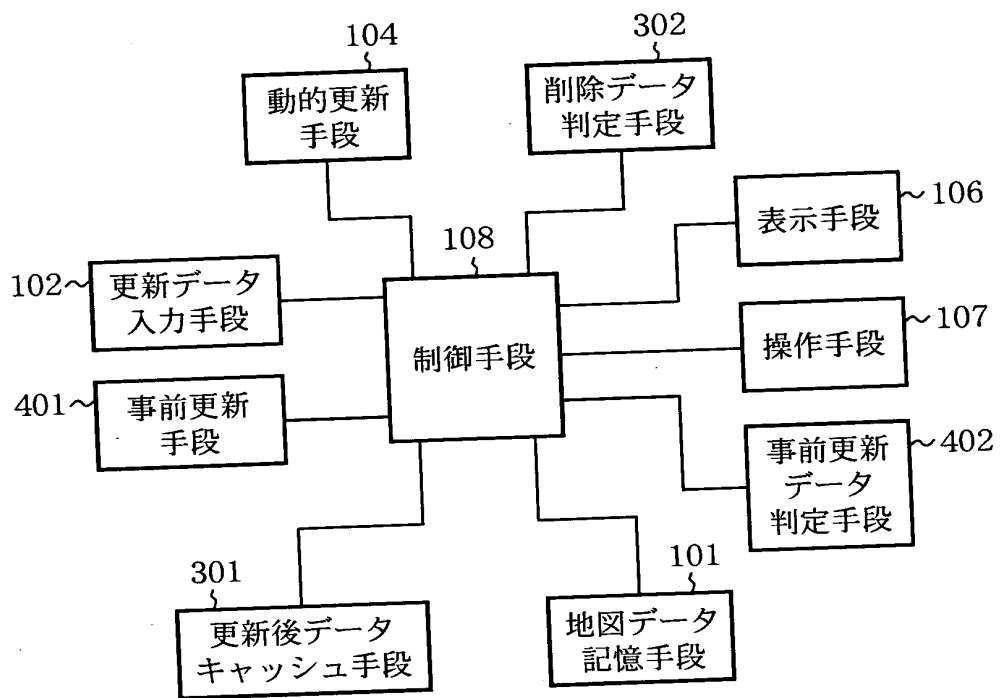
【図16】



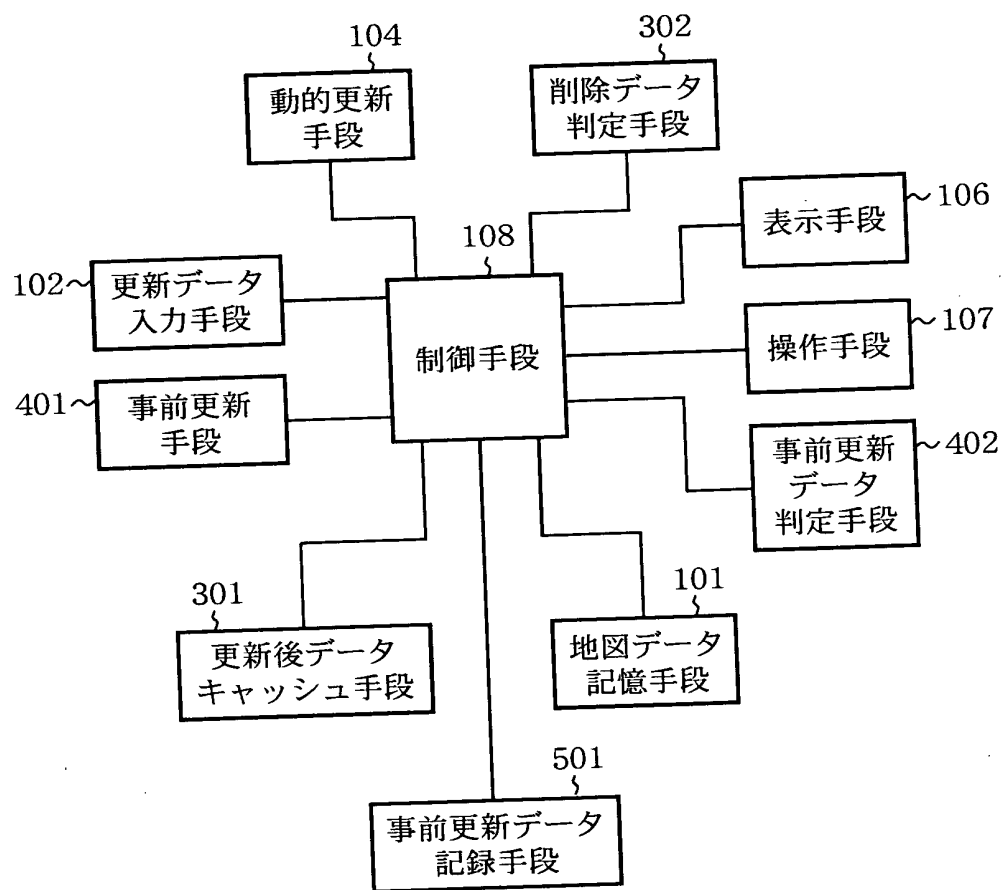
【図 17】



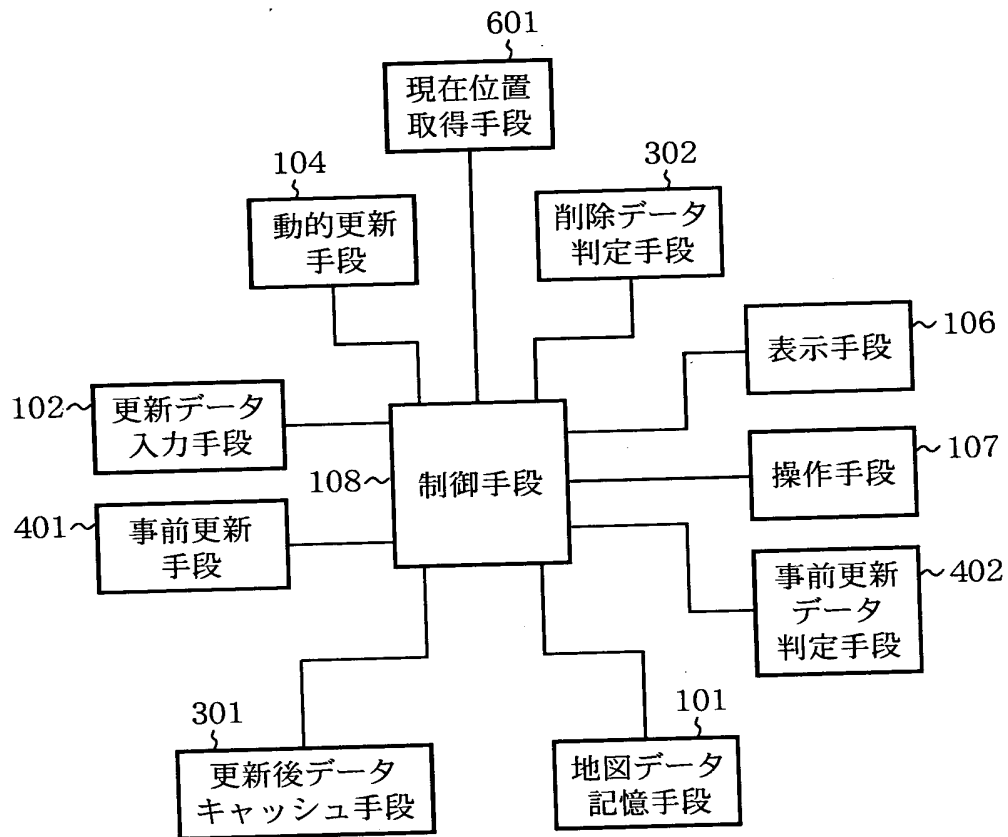
【図18】



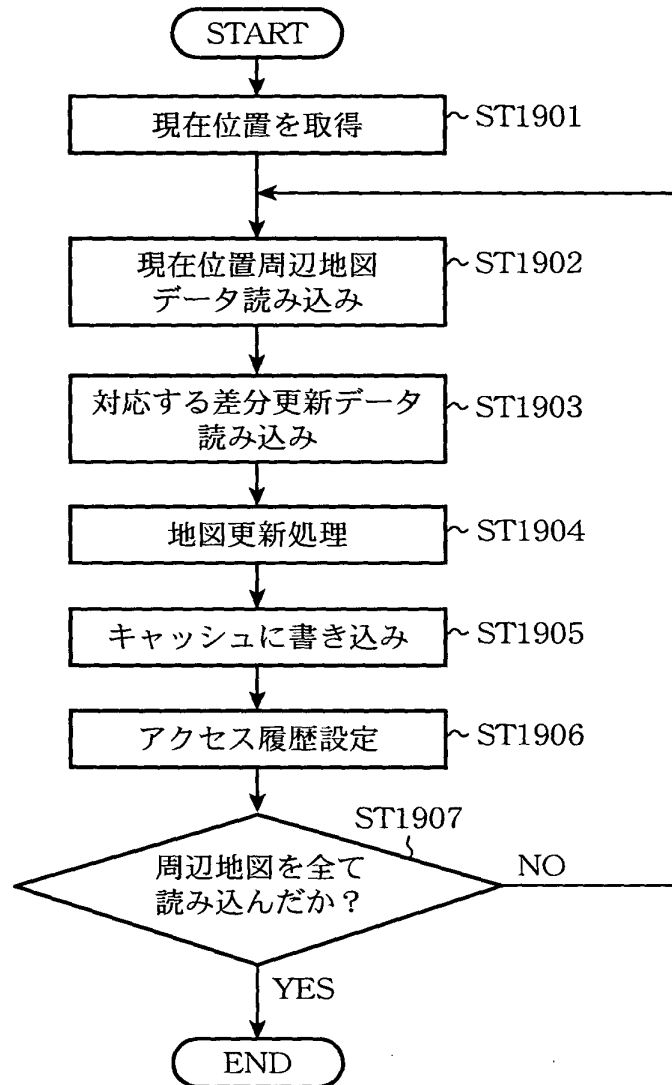
【図19】



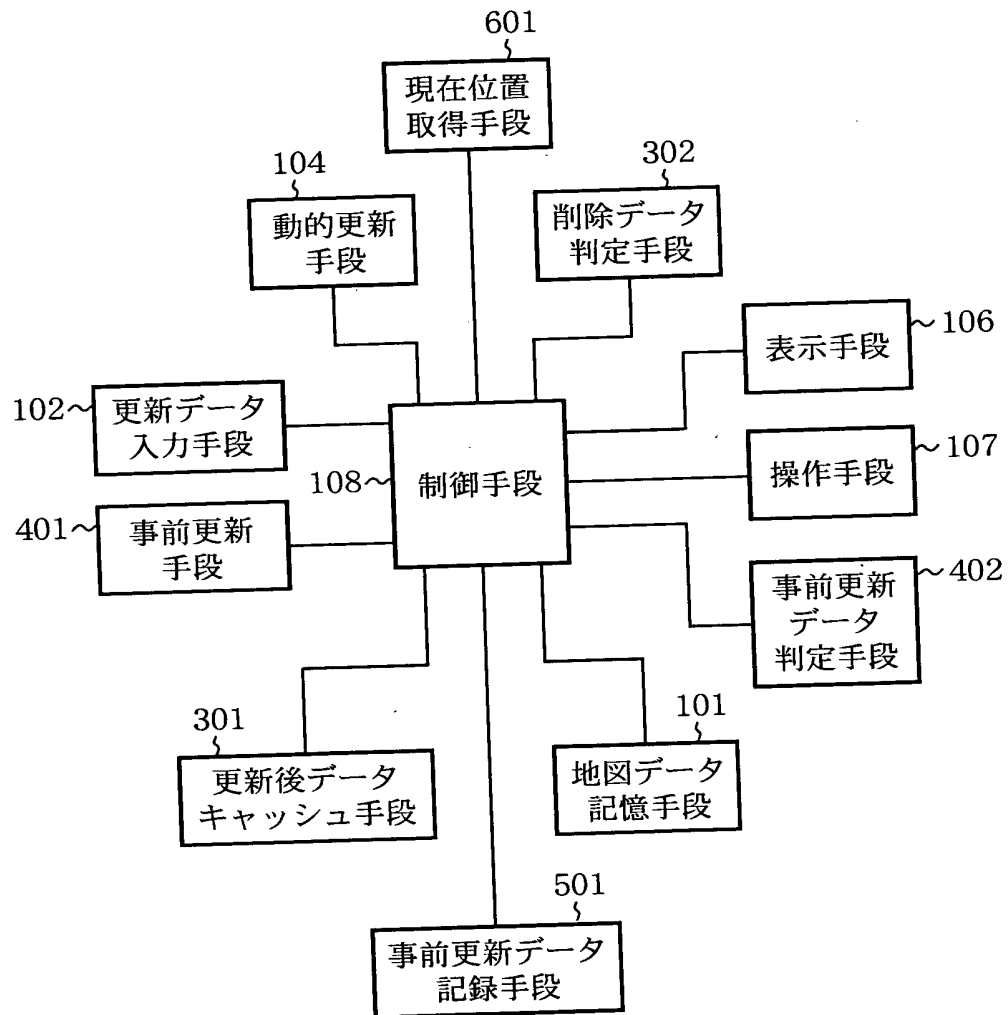
【図20】



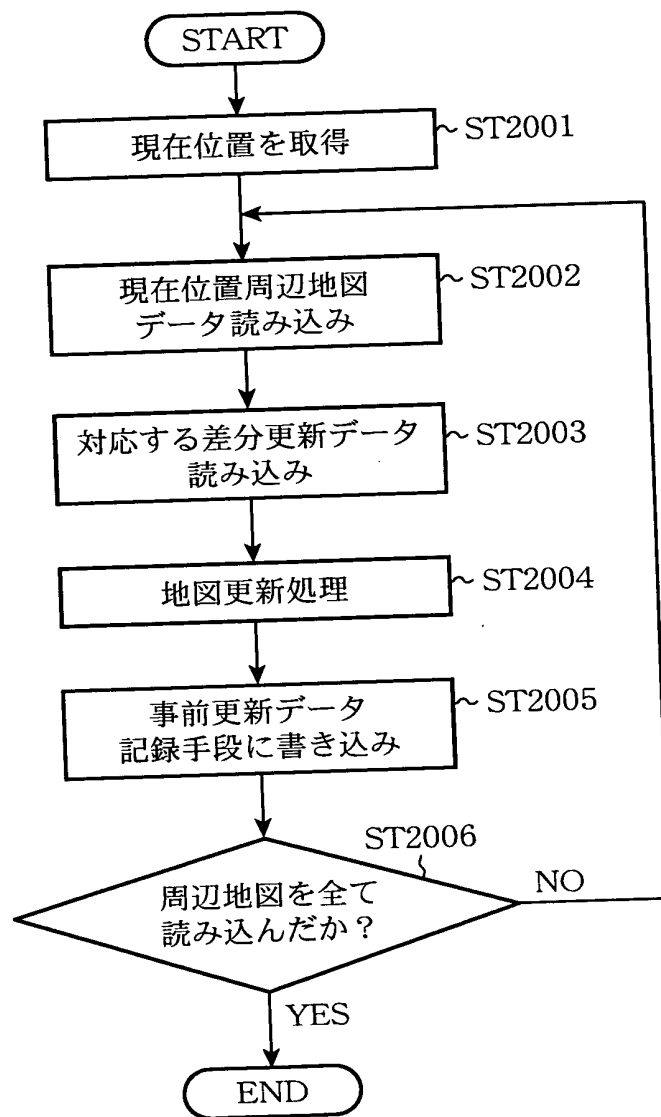
【図 21】



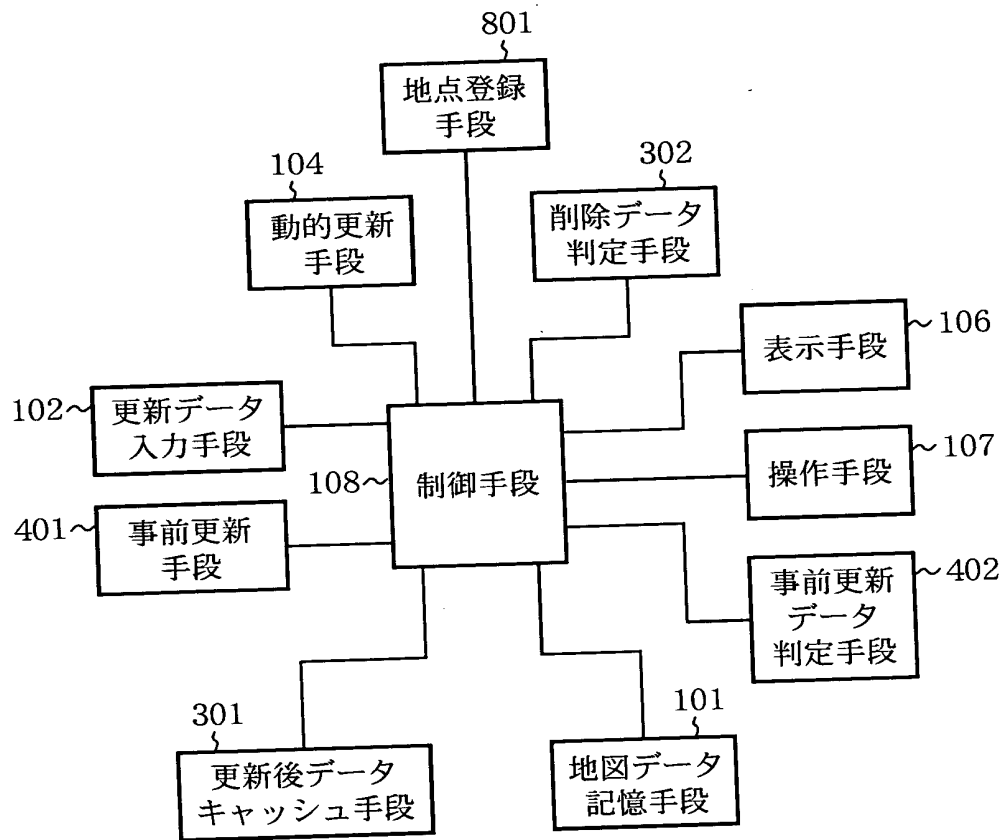
【図 22】



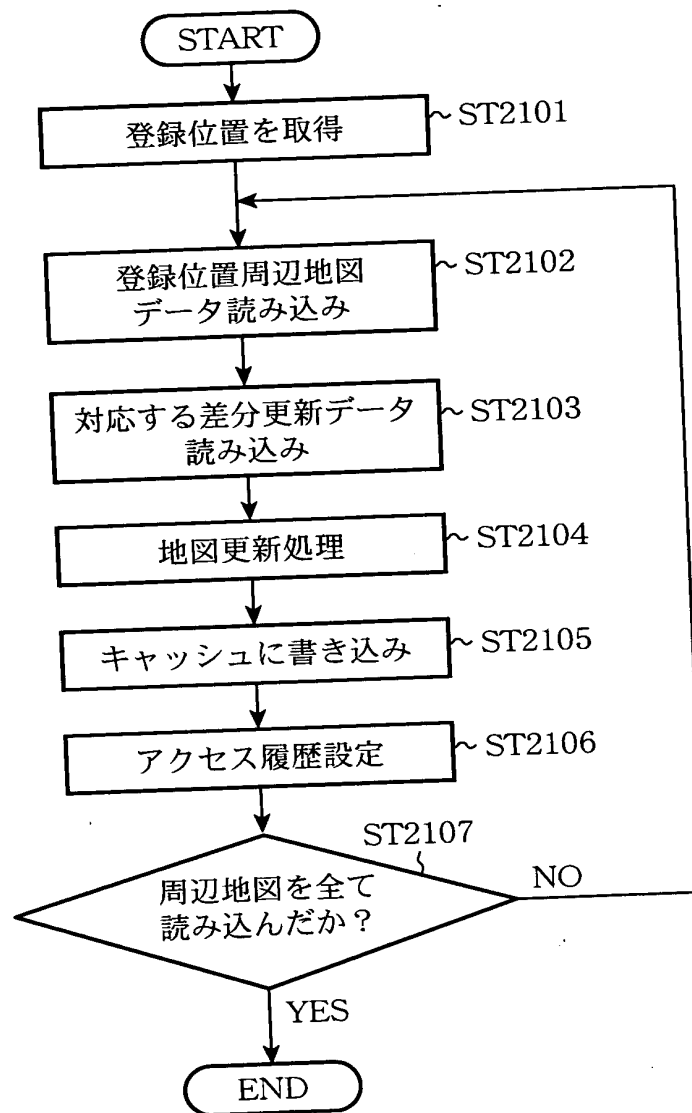
【図 23】



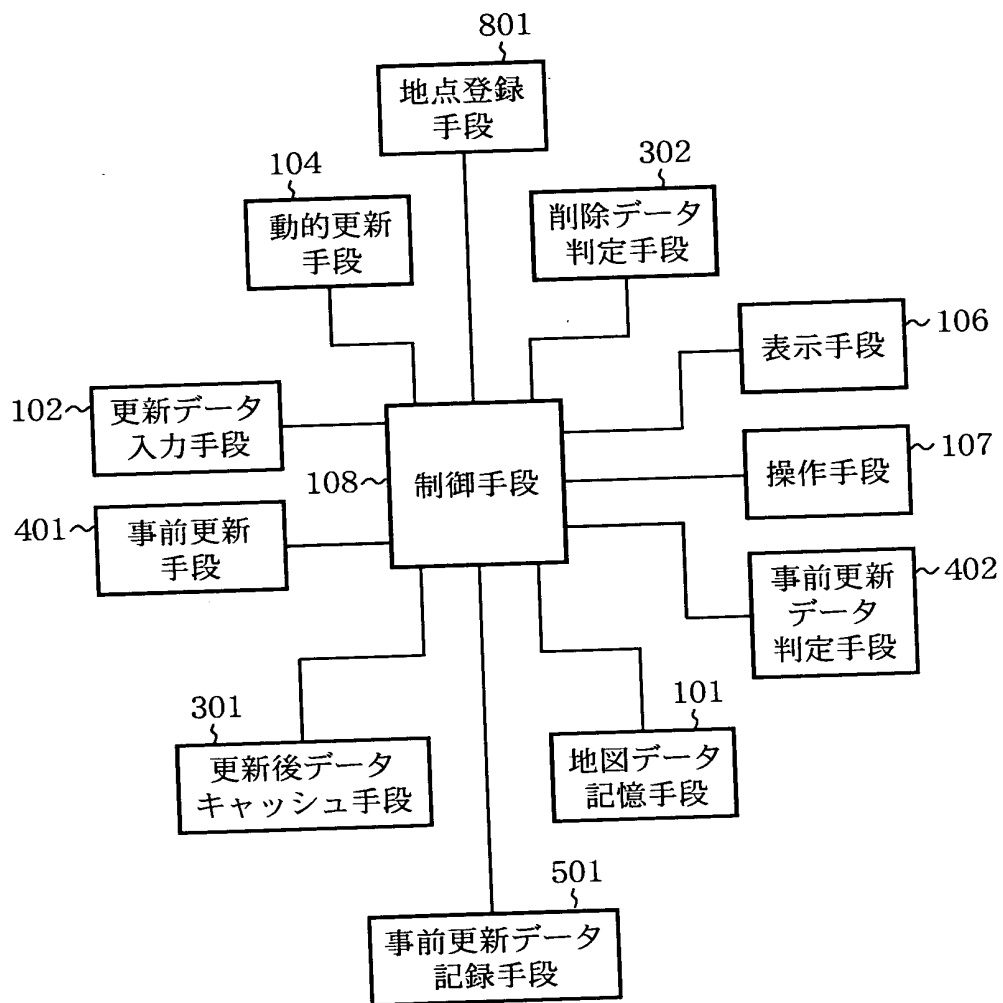
【図 24】



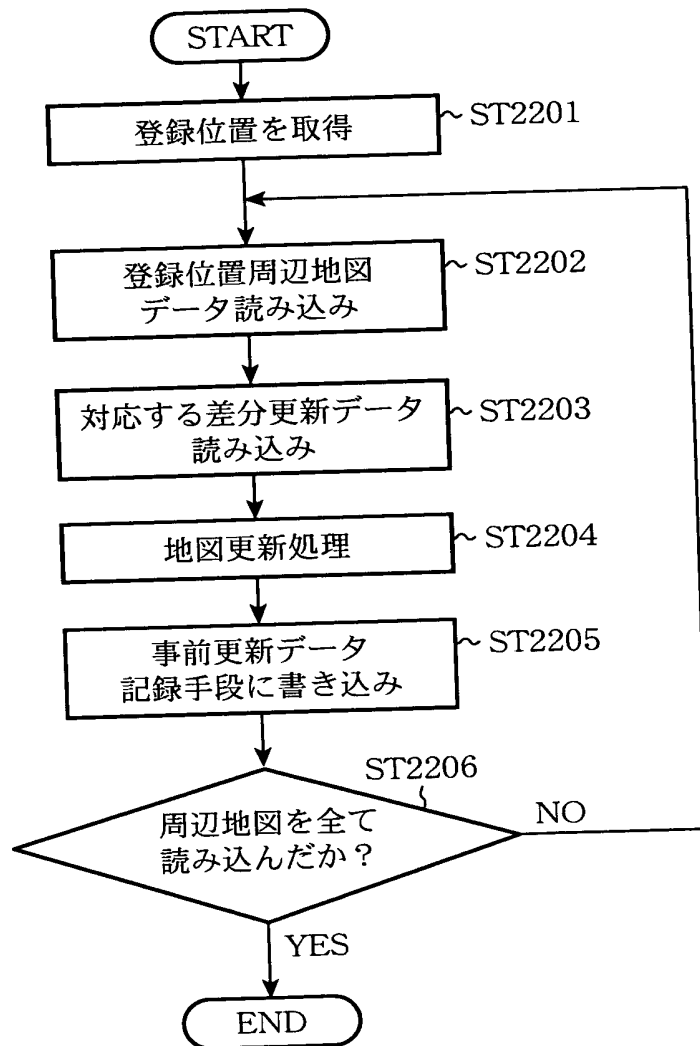
【図 25】



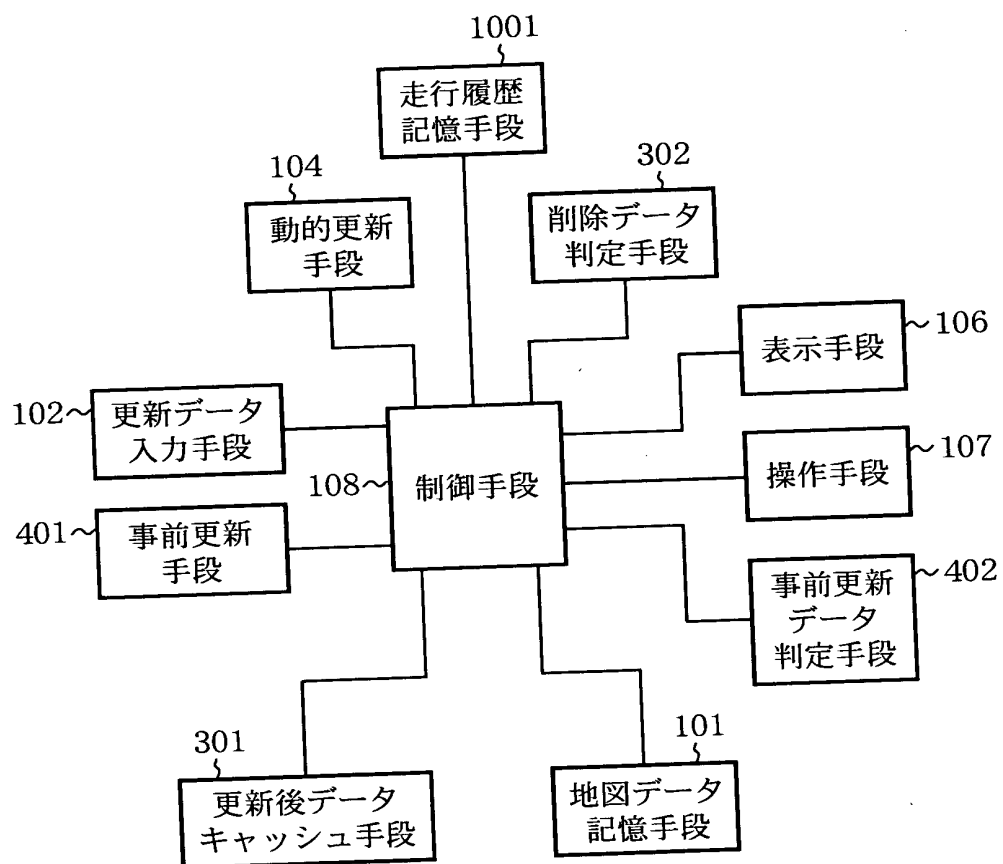
【図 26】



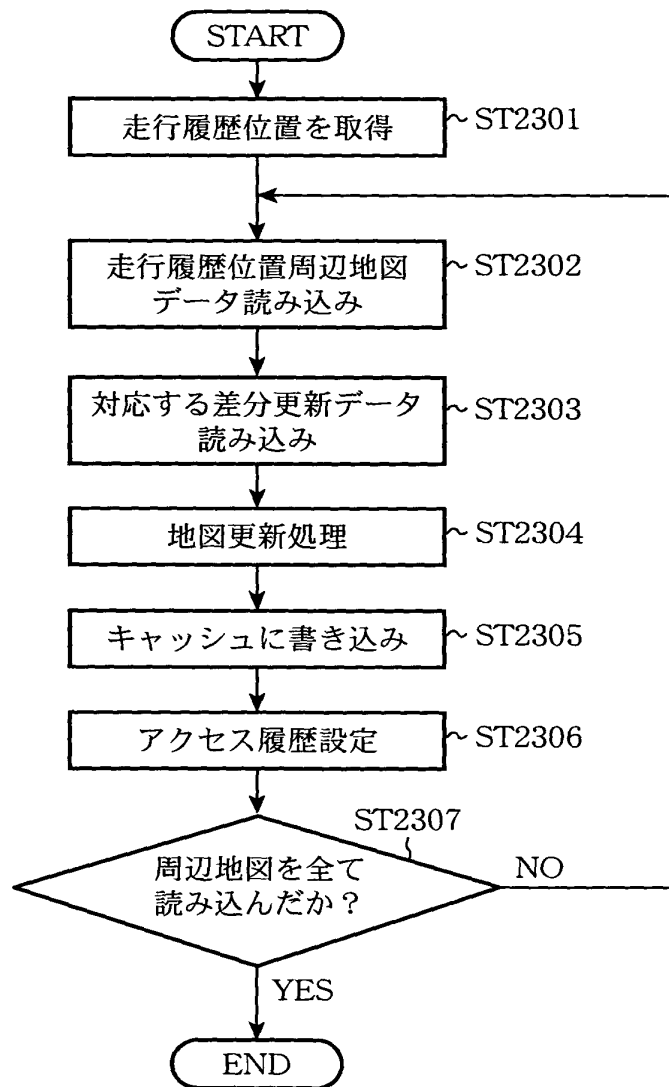
【図 27】



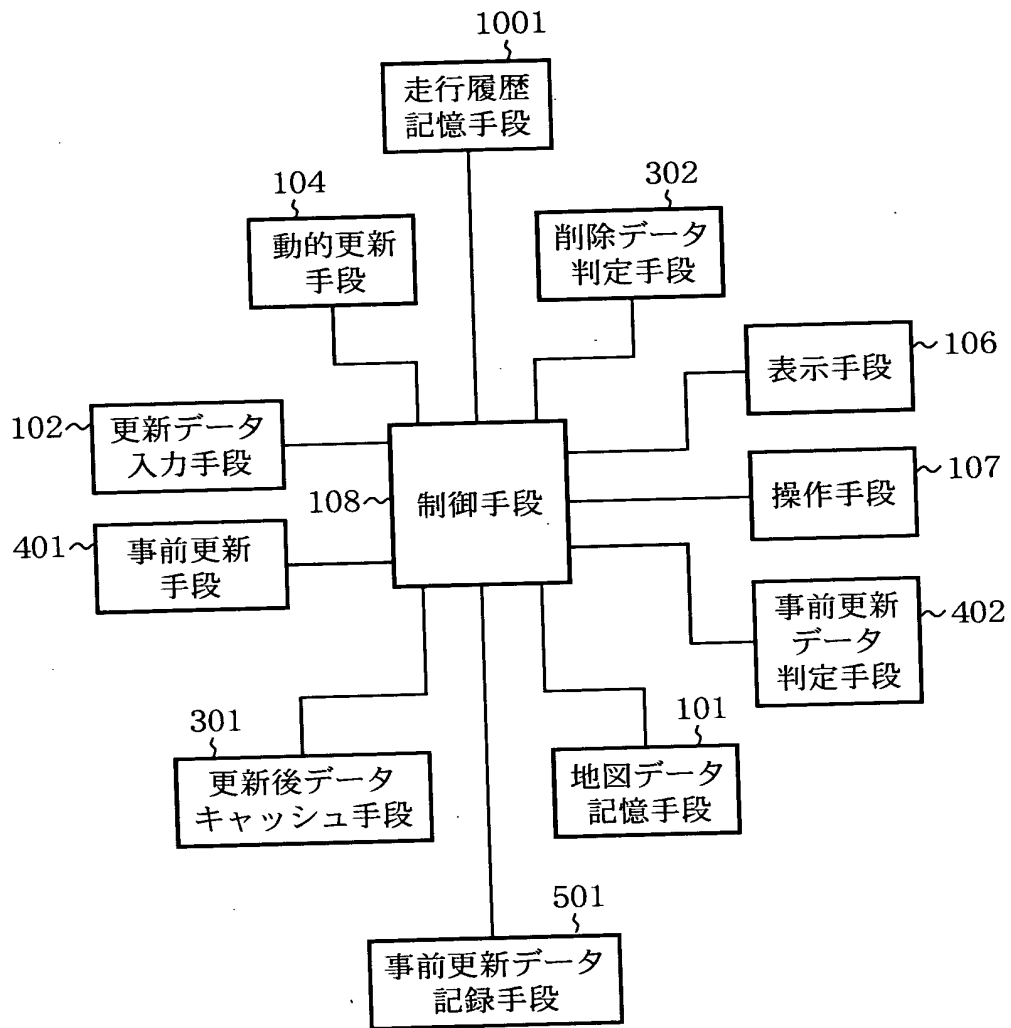
【図 28】



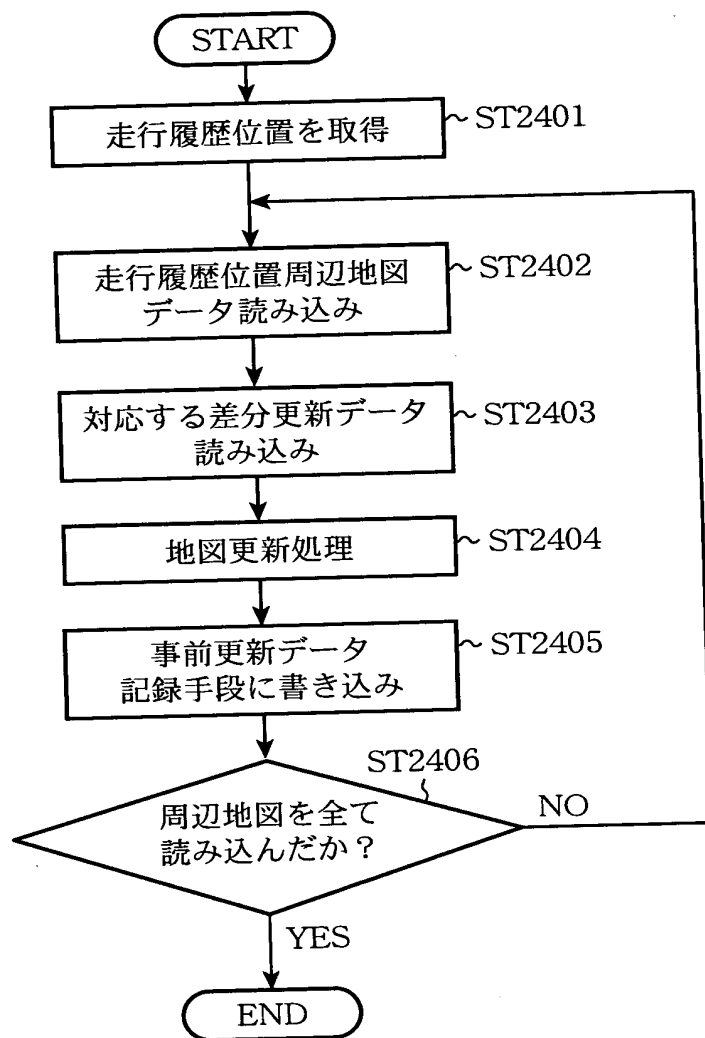
【図 29】



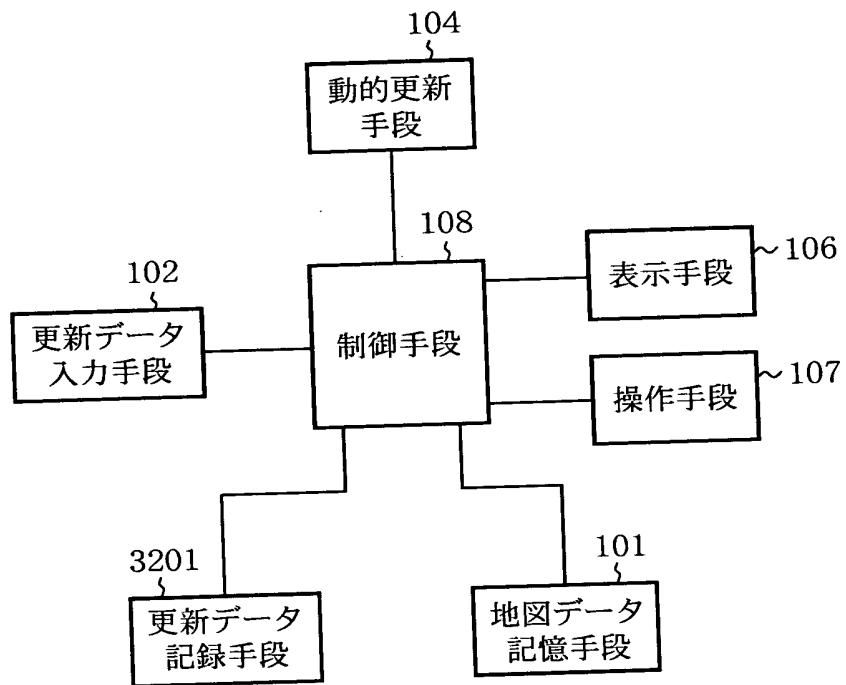
【図 30】



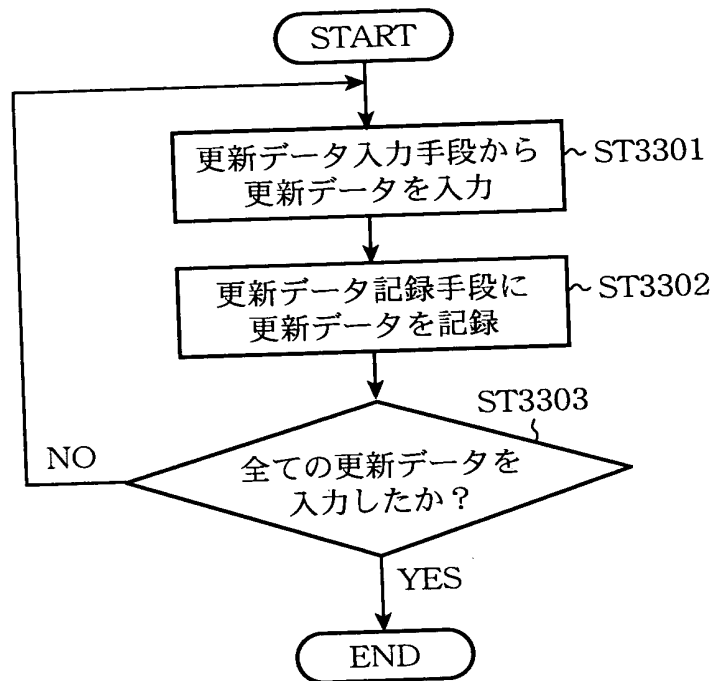
【図 31】



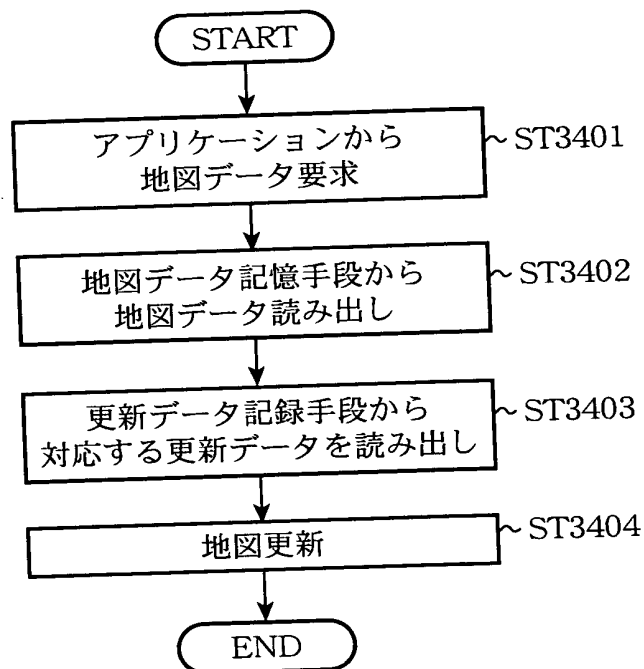
【図 32】



【図 33】



【図 34】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 地図データが必要になってから地図データ更新を行う構成では、経路探索等で複数の地図データを用いる際に更新処理によりナビゲーションの負荷が重くなり、動作速度が遅くなる課題がある。

【解決手段】 更新データ入力手段102から入力した更新データのヘッダー情報のデータ種別を判定し、探索用データであるならば一括更新手段103を用いて一括更新を行い、また、探索データ以外であるならば動的更新対象データに登録する。このように更新データの種別に応じて一括更新または動的更新を行うことで、ナビゲーション機能の動作速度に影響を与えることなく、かつナビゲーション機能が使用できなくなる時間を最小限にして最新地図データへの更新を行う。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 6 0 1 3]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 4 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都千代田区丸の内 2 丁目 2 番 3 号
氏 名	三菱電機株式会社